UEBER EINIGE NEUE UND WENIG BEKANNTE BALTISCH-SILURISCHE...

Friedrich Schmidt

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXI, № 11.

MISCELLANEA SILURICA II.

ÜBER

EINIGE NEUE UND WENIG BEKANNTE

BALTISCH-SILURISCHE PETREFACTEN

VON

Mag. **Fr. Schmidt,**
Mitgliede der Academie.

Mit vier Tafeln Abbildungen.

Lu le 12 Mars 1874.

ST.-PÉTERSBOURG, 1874.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg: MM. Eggers et C^{ie}, H. Schmitzdorff, J. Issakof et Tcherkessof;
à Riga: M. N. Kymmel;
à Odessa: M. A. E. Kechribardshi;
à Leipzig: M. Léopold Voss.

Prix: 80 Kop. = 27 Ngr.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Juil 1874. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Inhalt.

Vorbemerkung.

Seit dem Beginn meiner wissenschaftlichen Thätigkeit vor nunmehr 20 Jahren, habe ich mit besonderem Interesse mich mit unsrer baltischen Silurformation beschäftigt, zu deren Studium ich nach allen Unterbrechungen durch sibirische Reisen immer wieder zurückgekehrt bin. Von vielen Seiten erwartet man von mir eine vollständige Monographie unsrer silurischen Petrefakten, und ich fühle mich auch zu einer solchen namentlich der Estländischen Ritterschaft gegenüber verpflichtet, die mir durch eine Reihe von Jahren ihre Unterstützung bei meinen geognostischen Arbeiten in Estland hat angedeihen lassen.

Zu einer einigermaassen erschöpfenden Monographie gehören aber noch mehr Materialien und mehr Vorarbeiten, als mir gegenwärtig zu Gebote stehen, es wird also mit dem Hauptwerke noch einige Jahre Zeit haben. Einstweilen denke ich einzelne Parthieen und einzelne besonders interessante Novitäten besonders zu bearbeiten, die als Vorläufer dem Hauptwerke vorausgehen mögen.

Die in der vorliegenden Arbeit enthaltenen Artikel sind alle durch interessante Funde der letzten Jahre veranlasst. Ein schönes vollständiges Exemplar des *Hybocrinus dipentas* Leucht. sp., das Hr. Dr. Linnarsson im Sommer 1872 im Steinbruch von Altenhof in Wierland entdeckte und mir überliess, veranlasste eine Wiederaufnahme der Baerocrinusfrage, die jetzt sieben Jahre geruht hat. Ein schöner Kopf des *Cheirocrinus penniger* Eichw., den ich im verflossenen Herbst im Brandschiefer von Kuckers auffand, veranlasste eine genauere Revision und Beschreibung unsrer *Cheirocrinus*-Arten, zu denen ich reichliches Material aus der Sammlung des Hrn. Dr. A. v. Volborth erhielt. Durch den *Cheirocrinus* kam ich auf unsre untersilurischen Vorläufer der *Blastoiden*, den *Asteroblastus* Eichw., *Agelacrinus* (*Mesites*) *Pusyrewskii* Hoffm., und den *Blastoidocrinus carchariaedens* Bill. aus Pulkowa, den ich wiederum Hrn. v. Volborth verdanke. Der Artikel über *Bothriocidaris*, die älteste Echinidengattung, wurde veranlasst durch den Fund eines schönen Exemplars des *Bothriocidaris Pahleni* durch Hrn. Stud. Alex. v. d. Pahlen, der mich im verflossenen Sommer 1873 auf meinen geognostischen Wanderungen in Estland begleitete, und der Artikel über *Tetradium Wrangeli* endlich durch die Auffindung

einiger Exemplare dieses räthselhaften Fossils, auf das Hr. Baron W. Wrangell zu Ruil zuerst meine Aufmerksamkeit gelenkt hatte.

Eine einigermaassen erschöpfende Bearbeitung unsrer silurischen Petrefakten ist insofern mit einigen Schwierigkeiten verbunden, als das Material in drei Städten, St. Petersburg,[1]) Reval[2]) und Dorpat[3]) und ausserdem in verschiedenen kleinern Local-Sammlungen auf dem Lande in Estland zerstreut ist, von denen namentlich die Sammlungen des Hrn. Grafen A. Keyserling in Raiküll, des Hrn. Baron A. v. d. Pahlen in Palms und des Hrn. v. Rosenthal in Herküll und Kirna zu nennen sind. Ich befinde mich in der glücklichen Lage, dass mir alle unsre silurischen Sammlungen offen stehen und dass ich so ziemlich über den Bestand jeder derselben orientirt bin; natürlich wird aber durch ein derartiges Zusammentragen des Materials von verschiedenen Orten die Schnelligkeit der Publikationen nicht gefördert.

Für die Bearbeitung des grössern Werks über unsre silurischen Petrefakten giebt es zwei Wege. Entweder die gesammten Formen unsrer Silurfauna in zoologischer Reihenfolge wie in dem grossen Werk von Barrande oder die einzelnen Unterabtheilungen unserer Silurformation getrennt, wie im Silurian system von Murchison und in dem grossen Werk von Hall über das New-Yorker Silursystem. Den letztern Weg hat mir namentlich Hr. Prof. Ferd. Römer in Breslau vorgeschlagen, da auf diese Weise am Besten eine eingehende Vergleichung unsrer Silurformation mit der andrer Länder möglich ist. Die einzelnen Unterabtheilungen sind aber nicht so scharf geschieden, und zugleich fühle ich das Bedürfniss, beim Bearbeiten einer Gruppe von Petrefakten aus einer bestimmten Schicht auch die verwandten Formen aus andern Schichten hinzuzuziehen, so dass mir für uns die Bearbeitung in zoologischer Reihenfolge leichter ausführbar erscheint, der dann später die geognostisch in Schichten geordnete folgen könnte. Nur die ober- und untersilurische Fauna unsres Silurgebiets sind so scharf von einander geschieden und zeigen so wenig Uebergänge, dass eine getrennte Bearbeitung möglich erscheint.

Es liegt jetzt das grosse Werk von Barrande über die böhmischen silurischen Cephalopoden vor; unsre einheimischen Sammlungen haben sich seit Erscheinen der *Lethaea rossica* von Eichwald, in der übrigens nur die Sammlung des Verfassers berücksichtigt ist, auch bedeutend vermehrt, so dass ich daran denken kann, im nächsten Winter an die Bearbeitung unsrer Cephalopoden, zunächst vielleicht nur der untersilurischen, die am vollständigsten vertreten sind, zu gehen, wenn ich mich auch nicht im Stande fühle, ein derartiges umfassendes Werk wie das von Barrande zu liefern. Im bevorstehenden Sommer beabsichtige ich, auf Ergänzung des vorhandenen Materials bedacht zu sein.

---

1) Namentlich die Sammlungen der Herrn v. Volborth und Eichwald.

2) Die Sammlung des Estländischen Provinzialmuseums, in der ich meine in den letzten Jahren zusammengebrachten Materialien niedergelegt habe, und die ausserdem den reichen palaeontologischen Nachlass des verstorbenen amerikanischen Consuls Stacy enthält.

3) Die Sammlungen der Universität, der Naturforscher-Gesellschaft und des Hrn. Dr. A. v. Schrenck.

1. Ueber Hybocrinus dipentas Leucht. sp. und dessen Formenkreis. Tab. I, f. 1—6.

Im Jahr 1843 beschrieb Maximilian Herzog von Leuchtenberg den ersten untersilurischen ächten Crinoidenkopf unsres Gebiets unter dem Namen *Apiocrinus dipentas* (s. dessen Beschreibung einiger neuen Thierreste der Urwelt von Zarskoje Selo, p. 17, t. II, f. 9, 10). Dieses Fossil kommt ziemlich sparsam in den Orthoceratiten- oder Vaginatenkalken von Pawlowsk und Pulkowa vor, und ist mit den ihm zunächst stehenden Formen aus Estland später mehrfach ein Gegenstand lebhafter Erörterungen geworden.

Als ich meine «Untersuchungen über die Silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel, Dorpat 1858» schrieb, kannte ich aus den untersilurischen Schichten Estlands zwei Stücke, die ich glaubte dieser Art zuzählen zu können: einen Kopf aus dem Vaginatenkalke von Leetz bei Baltischport, der noch von Ulprecht's Zeiten her im Universitätsmuseum zu Dorpat sich befindet, und ein etwas abweichendes Stück aus dem Brandschiefer von Erras, das ich in der Sammlung des Baron Rudolph Ungern-Sternberg zu Birkas gesehen hatte. Ich sprach schon damals (l. c. p. 219) die Ansicht aus, dass dieses Fossil kein Apiocrinus sei, sondern wahrscheinlich einer neuen Gattung angehöre. In der Lethaea rossica von Eichwald, anc. pér. p. 583 (1860) werden der *Apiocrinus dipentas* von Pulkowa und das oben erwähnte Stück von Erras zu der Gattung *Homocrinus Hall* gebracht und beide als *H. dipentas* aufgeführt; auf einige Verschiedenheiten des Errasschen Stückes wird dabei aufmerksam gemacht. Diese letzterwähnten Bemerkungen Eichwald's und meine mündlichen Mittheilungen erregten in Hrn. Dr. v. Volborth den Wunsch, das erwähnte Errassche Stück aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Ich wandte mich an Baron Ungern-Sternberg, der das Stück auch im Frühjahr 1864 Hrn. v. Volborth einsandte, von dem es dann bald darauf als Typus einer neuen Gattung unter dem Namen *Baerocrinus Ungerni* neu beschrieben wurde (S. Bullet. de l'Acad. des scienc. de St.-Pétersb. Tom. VIII, p. 778—81). Bei Gelegenheit der Beschreibung des *Baerocrinus* macht Volborth darauf aufmerksam, dass der ursprüngliche *Apiocrinus dipentas Leucht.* zur Gattung *Hybocrinus Bill.* und nicht zu *Homocrinus Hall*, wie Eichwald annahm, gehöre. Es folgte nun eine kurze Entgegnung Eichwald's in einer Anmerkung zu seinem Artikel über die geologischen Karten von Russland (Bullet. de Moscou, 1865, II, p. 159), in welcher er bei seinem *Homocrinus* bleibt und dann die Vertheidigung des *Baerocrinus* von Volborth (Bullet. de Mosc., 1865, II, p. 442). Weiter folgte nun eine ausführliche Auseinandersetzung von Eichwald mit Zeichnungen begleitet,

im Artikel «Ueber *Rhytina borealis* und *Homocrinus dipentas* (Bull. de Mosc., 1866, I, p. 146, tab. VIII), in dem er durch verschiedene Combinationen und Deutungen seinen russischen *Homocrinus* aufrechtzuerhalten sucht, welche Bemühungen ebenso ausführlich von Volborth in dessen Aufsatz «über die angeblichen Homocrinen der Lethaea rossica» (Bullet. de Mosc., 1866, II, p. 541) widerlegt werden.

Im Jahr 1867 erschien zum Jubilaeum der kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg die Gratulationsschrift von Prof. C. Grewingk zu Dorpat «über Hoplocrinus dipentas und Baerocrinus Ungerni», in welcher der ursprüngliche *Apiocrinites dipentas* von Pulkowa und das oben von mir erwähnte Stück der Dorpater Sammlung als *Hoplocrinus* (eine neue Untergattung zu *Hybocrinus*) *dipentas* aufgeführt werden und der Errassche *Baerocrinus Ungerni Volb.*, den Grewingk vollständig aus dem Gestein herausgearbeitet hatte, neu charakterisirt wird. In seinem Artikel «die Lethaea rossica und ihre Gegner, erster Nachtrag (Bull. de Mosc., 1867, II, p. 191) kommt Hr. v. Eichwald noch einmal auf den Gegenstand zurück und sucht seinen *Homocrinus* gegen alle entgegenstehenden Ansichten zu vertheidigen. Wenn ich im Folgenden die Streitfrage wieder aufnehme, die unterdessen sieben Jahre geruht hat, so geschieht es, weil ich einiges neue Material zur Lösung derselben erhalten habe, auf das ich eine eigne Ansicht gründen kann, die, wie sich ergeben wird, einestheils mit Volborth's, anderntheils mit Eichwald's Ansicht übereinstimmt.

Was den ursprünglichen *Apiocrinites dipentas Leucht.* oder den *Hoplocrinus dipentas Grew.* betrifft, so bin ich mit Hrn. v. Volborth der Ansicht, dass wir es bei ihm mit einem ächten *Hybocrinus* Bill.[1]) zu thun haben; seine Unterschiede von den amerikanischen Arten kann ich bei der ziemlich starken Variabilität in den Azygostafeln bei unsrer Art (s. unten) nur für specifisch, nicht für subgenerisch halten. Auch ist der übrigens sehr gute Gattungsname *Hoplocrinus Grew.* auf einen Charakter gegründet, der den amerikanischen Arten ebenso zu Gut kommt (s. Bill. canad. org. rem. Dec. III, p. 25, f. 5, wo es heisst: the upper edge of the radial plate has a horse shoe form). Auf die mögliche Verschiedenheit in der Kelchdecke, auf die Prof. Grewingk anspielt, mag ich mich nicht einlassen, da nach Allem, was wir sehen, sowohl bei den amerikanischen als bei der russischen Art gar keine feste Kelchdecke vorhanden gewesen ist. Dafür spricht auch der Ver-

1) Es muss Jedem, der sich mit der Litteratur der silurischen Crinoiden vertraut gemacht hat, sehr auffällig erscheinen, dass Eichwald den *Apiocr. dipentas* mit dem doch ziemlich entfernten *Homocrinus Hall* statt mit dem schon auf den ersten Blick so nahe übereinstimmenden *Hybocrinus Bill.* (man denke nur an die zwei Reihen Tafeln am Kelch, den Mangel der Kelchdecke und die einfachen Arme!) in Verbindung bringt. Zur Erklärung will ich darauf hinweisen, dass zur Zeit als der betreffende Abschnitt der Lethaea ross. verfasst wurde, die 1859 erschienene 4. Decade von Billings org. rem., in welcher der *Hybocrinus* zum ersten Mal ausführlich dargestellt ist, noch nicht in Petersburg sein konnte. Später hat dann Hr. v. Eichwald wohl geglaubt, die einmal publicirte Ansicht gegen Angriffe aufrecht erhalten zu müssen.

lauf der Ambulacralgänge an der Innenseite der Radialtafeln, der bei den beiderseitigen Arten beobachtet worden ist.

Was nun endlich den vielbesprochenen *Baerocrinus Ungerni Volb.* angeht, so war leider bisher immer nur das Eine nicht vollständig erhaltene Exemplar von Erras vorhanden, an dem die Fragen über die normale Zahl der Arme und die Bedeutung des von Volborth sogenannten «Organs» nicht endgültig entschieden werden konnten. Es war natürlich, dass ich mich auf meinen wiederholten geognostischen Reisen in Estland bemühte, neue vollständigere Exemplare zu erlangen, aber immer vergebens. Ich fand wohl einzelne Tafeln z. B. im Brandschiefer von Kuckers, und in der nämlichen Schicht bei Jaggowal im Jahre 1871 sogar ein Bruchstück mit zwei Armen, zwei armtragenden Radialschildern und drei Basalien; das genügte aber Alles nicht, bis endlich im Sommer 1872 Hr. Dr. Linnarsson von der schwedischen geologischen Reichsanstalt, der mit mir Estland bereiste, um Vergleichungen zwischen den schwedischen und unsern Silurschichten anzustellen, so glücklich war, im Steinbruch von Altenhof in Wierland (der Jeweschen Schicht 1b meiner Estländischen Schichteneintheilung zugehörig) einen vollständigen Kopf zu finden, den er mir freundlichst überliess. Dieses Stück zeigt nun einerseits an den Armen alle Charaktere des *Baerocrinus Ungerni*, ist aber am Kelch so regelmässig gebildet — es stimmt in dieser Beziehung zunächst mit dem von Grewingk (l. c. F. 1) abgebildeten Exemplar des Dorpater Museum's überein; dabei hat es fünf Arme und fehlt ihm das Volborth'sche Organ —, dass ich gezwungen bin, es ebenfalls zu *Hybocrinus dipentas* zu bringen und den oft erwähnten *Baerocrinus* von Erras als ein unvollständig erhaltenes und dabei abnorm gebildetes Exemplar ebenfalls dieser Art einzuverleiben, wofür weiter unten noch weitere Gründe beigebracht werden sollen.

Die Gattung *Baerocrinus* wird von Volborth und Grewingk verschieden begründet. Ihr ursprünglicher Autor, Volborth, hebt in der Beschreibung die Unterscheidungscharaktere derselben von *Hybocrinus* nicht ausdrücklich hervor, sondern sagt nur, dass *Baerocrinus* sich vom erstern sowohl durch seine Grösse als durch die Beschaffenheit seines Kelchs und seiner Arme unterscheide. Die Grösse als generisches Unterscheidungskennzeichen können wir in diesem Falle nicht mehr gelten lassen, da Prof. Grewingk einen mit dem Petersburger identischen *Hybocrinus* (*Hoplocrinus*) *dipentas* beschrieben hat (s. oben), der in seiner Grösse so ziemlich mit dem *Baerocrinus* übereinstimmt. Der Unterschied im Kelche besteht nach der Volborth'schen Beschreibung vorzüglich in dem Vorhandensein des von ihm sogenannten besondern «Organs», über das schon viel geschrieben und über das schon verschiedene Ansichten aufgestellt worden sind. Eichwald erklärte es zuerst für aus Rissen und Spalten in den Radialtäfelchen entstanden, und später für ein fremdartiges Gebilde, «etwa kleine *Stromatoporen*», Grewingk für eine Monstrosität. Ich habe die betreffende Stelle nochmals vergrössert und möglichst genau abbilden lassen (T. I. f. 1), mit allen Rissen der umgebenden Tafeln, und erkläre mich für

eine Auffassung, die mit der ursprünglichen Eichwaldschen und der Grewingkschen ziemlich nahe übereinstimmt. Zwei Radial- und Ein Basaltäfelchen sind an einer Stelle, wo sie alle drei zusammentreffen, verwachsen; an der Stelle dieser Verwachsung erhebt sich eine Wulst, deren Oberfläche zum Theil unversehrt bleibt, zum Theil durch in verschiedener Richtung verlaufende Risse in eine Anzahl kleiner Täfelchen getheilt ist. Von den die Umrisse dieser scheinbaren Täfelchen bildenden Rissen laufen einige noch weiter in die nicht mehr wulstförmig aufgetriebenen Parthien der Radialtafeln fort, so dass für mich kein Zweifel mehr bleibt, dass diese vermeintlichen Täfelchen einer rein mechanischen Ursache ihren Ursprung verdanken. Besonders dünn, wie Eichwald annimmt, sind dabei die Tafeln nicht, nur verlaufen die Risse auf den regulären Tafeln, wie schon Eichwald richtig dargestellt hat, geradlinig durch die ganze Tafel; auf der wulstförmigen Auftreibung dagegen unregelmässig in verschiedenen Richtungen, so dass sich kleine Täfelchen bilden.

Mein Exemplar von Altenhof, das seinem Niveau und seinen Armen nach mit dem *Baerocrinus* übereinstimmt, ist ganz regelmässig gebildet, zeigt keine Verwachsungen unter den Täfelchen und also auch kein besonderes wulstiges Organ. Unter den Unterschieden des *Baerocrinus* vom *Hybocrinus* führt Volborth noch die Beschaffenheit der Arme an. In der Beschreibung finden wir das Vorhandensein von Saumplättchen hervorgehoben, aber auch der *Hybocrinus* (*Hoplocrinus*) *dipentas* des Dorpater Museums hat solche (Grewingk l. c p. 13), die sogar in die Tiefe des Kelchs hineingehen (Grew. l. c. f. 1f.), und ebenso der amerikanische *Hybocrinus conicus* (Bill. Dec. IV, p. 29, t. 2, f. 2a). Weiter erwähnt die Beschreibung elliptische oder längliche Ausschnitte zwischen den Armgliedern, denen auch Grewingk generischen Werth beizulegen geneigt ist, und die auch von Volborth sowohl als Grewingk (l. c. f. 2a, 2 f.) abgebildet werden. Bei genauerer Untersuchung ergiebt sich, dass diese Ausschnitte gar nicht existiren, und dass nur ihr Anschein dadurch hervorgebracht wird, dass die Seitentheile der klammerförmigen Armglieder nach oben und unten auf ihrer Aussenseite in der Weise schräg ausgekehlt sind, dass eine längliche (nach der Ambulacralrinne geschlossene) Vertiefung zwischen je zwei Armgliedern entsteht, die wie an einigen Stellen zu sehen, mit kleinen Saumplättchen erfüllt ist. Nur wenn die dünne Wand dieser Vertiefung nach der Ambulacralrinne zu (F. 2 das zweite Glied von unten) zerstört ist, entstehen wirkliche Ausschnitte. Auf der Eichwaldschen Figur im Bullet. de Mosc., 1866, I, T. VIII, f. 6, die ich überhaupt für sehr naturgetreu halte, ist der wahre Charakter dieser Ausschnitte ganz erkennbar wiedergegeben; die zungenförmige schwache Protuberanz, die Grewingk an den Seitenklammern der Glieder seines *Hoplocrinus dipentas* (l. c. p. 12 unten, f. 1d) bemerkt, entspricht vollkommen dem erhabenen mittlern Theil der nämlichen Klammern beim *Baerocrinus*. Die besprochene Ausbuchtung habe ich mehr oder weniger deutlich an allen mir zugänglichen Exemplaren beobachtet, sowohl an dem Altenhofschen (F. 4), als dem Jaggowalschen (F. 3) und dem Eichwaldschen von Pulkowa (Bullet. de Mosc. l. c. f. 2). Die Stärke der Arme kann auch keinen entscheidenden Unterschied liefern, da wir hierin verschiedene Ueber-

gänge vom Altenhofschen zum Jaggowalschen und Errasschen Exemplar vor uns sehen; ebenso erscheint mir die schärfere oder stumpfere Kante des Armrückens unwesentlich, da wir auch hier Uebergänge sehen, wobei wir aber bemerken müssen, dass im Allgemeinen die Exemplare aus dem tiefern Niveau des Vaginatenkalks (die Exemplare von Pulkowa und Pawlowsk) auf dem Rücken stumpfer gekielt sind als die Stücke aus dem Brandschiefer und der Jeweschen Schicht. Auch sind die Arme der genannten ältern Form (aus dem Vaginatenkalk) verhältnissmässig noch schlanker und die einzelnen Glieder höher, doch ist es mir nicht möglich gewesen, in diesem Kennzeichen einen einschneidenden specifischen Unterschied zu erblicken.

Die von Grewingk gelieferte Gattungscharakteristik des *Baerocrinus* steht anscheinend auf sehr festen Füssen, da nach ihr der *Baerocrinus* nur drei armtragende Radialia hat, gegen die fünf Arme des *Hoplocrinus* und *Hybocrinus*. Aber einmal befinden sich unter den etwa sechs vollständigen Exemplaren des *Hybocrinus dipentas* der Volborthschen Sammlung etwa drei, die nur 4 Arme zeigen, indem zwei aneinanderstossende Täfelchen der zweiten Reihe keine Arme tragen (also nur drei reguläre armtragende Radialia!), dafür aber zwischen sich an ihrem obern Rande ein kleines armtragendes Radiale aufnehmen (T. I, f. 5), und dann giebt uns der Erhaltungszustand des Errasschen *Baerocrinus*, wie er jetzt vor uns liegt, keine Sicherheit darüber, ob nicht vielleicht auch an ihm noch ein viertes kleineres Radiale (das später ausgefallen sein mag) vorhanden gewesen ist, das sich an die dritte armtragende Tafel ansetzen konnte.

Die normale Anordnung der Tafeln des *Hybocrinus dipentas* scheint die auch von Grewingk (l. c. f. 1a und Diagramm B) dargestellte zu sein, bei der das kleine Radiale mit der sogenannten Azygostafel Eine vollständige armtragende Tafel der zweiten Reihe bildet, die nur durch eine schräg verlaufende Linie getheilt erscheint. Ich finde diese Anordnung sowohl bei dem oben erwähnten Eichwaldschen Exemplar von Pulkowa, als einigen Volborthschen Exemplaren von Pawlowsk, als auch bei meinem Altenhofer Exemplar (F. 4), also bei Exemplaren aus verschiedenen Lokalitäten und aus verschiedenen Horizonten wieder — zu dieser Form scheint auch das Originalexemplar des *Apiocrinus dipentas Leucht.* zu gehören. Daneben kommt die oben erwähnte Form mit 4 Armen und nur 3 armtragenden Tafeln (nur bei Pawlowsk) vor, und als Zwischenglied die T. I f. 6 dargestellte Form (ebenfalls aus Pawlowsk), bei welcher ebenfalls ein kleines Radiale zwischen zwei Tafeln der zweiten Reihe (von denen ich nicht recht weiss, wie ich sie passend bezeichnen soll) eingeschoben ist, von denen aber Eine ihrerseits einen kleinen Armansatz trägt, so dass bei dieser Form wiederum 5 Arme herauskommen. Die Amerikanischen Arten des Hybocrinus haben im Unterschied von dieser Art noch ein oberes kleines Azygostäfelchen, das mir aber bei den eben besprochenen vielfachen bei dieser Art vorkommenden Variationen in der Anordnung der Täfelchen, und beim Fehlen sonstiger Unterscheidungscharaktere keinen subgenerischen Werth zu haben scheint, wie ich schon im Eingang bemerkt habe.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass der *Hybocrinus dipentas Leucht. sp.* mit wesentlich gleich bleibenden Charakteren und innerhalb gewisser Variationsgränzen bei uns in Ingermannland und Estland vorkommt und zwar vom Vaginatenkalk (Pawlowsk, Pulkowa, Leetz), durch den Brandschiefer (Jaggowal) bis in die Jewesche Schicht (Altenhof) hinauf, welche Schichten auch sonst mehre übereinstimmende Arten enthalten, die nur innerhalb der nämlichen Schicht gewisse eigenthümliche Abweichungen der Charaktere zeigen, wie wir das ja auch für den *Hybocrinus* — die schärfere Rückenkante der Arme bei den Exemplaren aus dem Brandschiefer und der Jeweschen Schicht — hervorgehoben haben.

Der *Baerocrinus Ungerni* Volb. von Erras bleibt ein abweichendes Exemplar, das ich aber nach der mit den übrigen Stücken im Allgemeinen übereinstimmenden Bildung der Arme und des Kelchs weder generisch noch specifisch trennen möchte. Auch jetzt noch müssen wir den Wunsch nach neuen vollständigen Exemplaren, namentlich aus dem Brandschiefer, aussprechen, die die letzten Unsicherheiten zu beseitigen vermöchten.

2. Ueber die baltisch-silurischen Arten der Gattung Glyptocystites Billings oder Cheirocrinus Eichw. Tab. I, f. 7—12, Tab. II, f. 1—12.

Die Veranlassung zu dem vorliegenden Artikel wurde ein schönes hierher gehöriges Stück (Tab. II f. 2), das ich im Herbst 1873 im Brandschiefer von Kuckers in Estland aufzufinden das Glück hatte. Ich erkannte bald, dass ich es mit dem *Cheirocrinus* (früher *Cyathocrinus*) *penniger Eichw.* zu thun habe, und der Wunsch wurde in mir rege, diese nur mangelhaft bekannte Art genauer zu untersuchen und zu beschreiben. Ich wandte mich nun zunächst an Hrn. v. Eichwald mit der Bitte um das Originalexemplar des *C. penniger*, das mir auch freundlichst zur Benutzung überlassen wurde, und das ich nun völlig vom Gestein befreit genauer besprechen kann, — es bleibt das vollständigste mir zu Gebot stehende Exemplar. Dann wandte ich mich an Hrn. v. Volborth, in dessen Sammlung sich ein interessantes Geschiebe befand, das vor einigen Jahren Baron A. v. d. Pahlen auf seinem Gute Arbafer in Wierland (Estland) gefunden hatte, und an dem einzelne deutlich hervortretende Tafeln schon damals Hrn. v. Volborth bestimmt hatten, in diesem Stück einen *Cheirocrinus* Eichw. anzunehmen. Gegenwärtig habe ich aus dem genannten Geschiebe zwei grosse Exemplare des *Cheirocrinus penniger* herausgearbeitet, die aber leider alle Einzelnheiten nicht so schön sehen lassen wie das Eichwaldsche Original. Ausserdem stellte mir Hr. v. Volborth frei, aus seinen unbearbeiteten Vorräthen von Pawlowsk noch alles einschlagende Material herauszusuchen, wodurch ich in den Besitz von noch drei Arten der Gattung *Cheirocrinus* kam, von *C. giganteus Leucht. sp.*, und zwar neuen leider nicht ganz vollständig erhaltenen Arten *C. Volborthi* und *sculptus*, die im

Nachfolgenden beschrieben werden sollen. Endlich fuhr ich nochmals nach Reval, um den paläontologischen Nachlass des frühern dortigen amerikanischen Consuls Stacy, der sich jetzt unter meiner Verwaltung im Estländischen Provincialmuseum befindet, auf Cheirocrinen durchzusuchen, wobei ich so glücklich war, noch einige brauchbare Stücke aus der Umgebung von Reval aufzufinden; auch bereicherte ich mein Material noch um ein paar Stücke, die ich schon früher im Brandschiefer von Kuckers gefunden, aber nicht weiter beachtet hatte.

Bei Durchsicht der einschlagenden Litteratur überzeugte ich mich, dass die Gattung *Cheirocrinus Eichw.* (1856) mit *Glyptocystites Billings* (1854) zusammenfällt und letzterer Gattungsname als der ältere den Vorrang verdient; dabei spricht noch zu Gunsten der Bevorzugung des Namens *Glyptocystites* der Umstand, dass in England noch ein anderer *Cheirocrinus* von Salter aufgestellt ist (S. Murchison Siluria p. 512 und Bigsby, Thesaurus siluricus p. 18). In dem Thesaurus siluricus sind englische, amerikanische und russische Cheirocrinen durcheinander, als zu Einer Gattung gehörig, aufgezählt, was gewiss nicht zur Orientirung beiträgt. Ich muss dabei gestehen, dass es mir nicht gelungen ist, einen der von Bigsby aufgeführten englischen oder amerikanischen Cheirocrinen in der Litteratur aufzufinden.

Die Gattung *Glyptocystites* wird von Billings[1]) in die nächste Verwandtschaft von *Echinoencrinus H. v. Mey.* gestellt, von dem sie sich vorzugsweise durch zahlreichere (über 10) Porenrhomben und ausgebildete Tentakelrinnen (niederliegende Arme nach Forbes und Billings) unterscheidet. Noch führt Billings die häufig an dem Umriss der Tafeln auftretenden einspringenden Winkel an, die wenigstens bei unsrer am vollständigsten bekannten Art, *G. penniger* Eichw. sp., deutlich zu erkennen sind, sowie die gestreckt cylindrische Gestalt des Kelches, die auf unsre Arten nicht passt, welche letztere breit eiförmig (*G. penniger*) oder fast conisch (*G. giganteus Leucht. sp.*) erscheinen.

Noch näher als *Echinoencrinus* steht meiner Meinung nach dem *Glyptocystites* die Volborth'sche Gattung *Cystoblastus*[2]), die andererseits nach Volborth wieder Beziehungen zu den Blastoiden zeigt.[3]) Die gepaarten Rhomben an der Rückenseite (ich folge der Billings'schen Bezeichnung) der Basis verhalten sich bei beiden Gattungen ganz ähnlich, ebenso die sogenannten Gabelstücke (die oberste Reihe der Kelchtäfelchen), sowie die

1) Figures and descriptions of canadian organic remains, Decade III, Montreal 1858, p. 53.

2) Ueber Achradocystites und Cystoblastus, zwei neue Crinoiden-Gattungen u. s. w. in Mém. de l'Acad. Impér. St.-Pétersb., Sér. VII tome XVI No 2 p. 11 f. 11—14.

3) Die Aehnlichkeit mit den Blastoiden gründet Volborth auf die regelmässig radialen Tentakelrinnen und die Beschaffenheit des dritten und vierten Kreises der Kelchtäfelchen, in denen er die Gabel und Deltoidstücke der Pentremiten wiederzuerkennen glaubt. Wir sehen, dass die Tentakelrinnen bei der Cystideengattung *Calocystites Hall* und bei *Glyptocystites* sich ganz ähnlich verhalten (wenn auch nicht von so regelmässigem Verlauf), und auch die Gabelstücke sich analog beim *Glyptocystites* wiederfinden. In der That weist auch schon Volborth (a. a. O.) auf die grössere Verwandtschaft mit den Cystideen und speciell mit *Echinoencrinus* hin.

Tentakelrinnen (oder niederliegenden Arme), die nur bei *Cystoblastus* regelmässig fünfstrahlig, bei *Glyptocystites* unregelmässig ausgebildet sind. Die Hauptunterschiede des *Cystoblastus* bestehen ausserdem in der kugligen Form, in den sogenannten Deltoidstücken, die der dritten Täfelchenreihe bei *Glyptocystites* entsprechend sich in spitz-dreieckiger Form zwischen die armtragenden Gabelstücke hineinschieben, sowie endlich im Vorherrschen der unten nicht geschlossenen halben Porenrhomben, die in einem Kranz den obern Theil des Kelches umgeben.

Alle drei verwandten Gattungen, *Echinoencrinus*, *Cystoblastus* und *Glyptocystites* zeigen als gemeinsamen Charakter ausserdem noch flache Porenrhomben, daher sind auch die Forbes'schen[1]) *Echinoencrinen*, aus dem Obersilur Englands, *E. armatus* und *baccatus*, aus dieser Gattung auszuschliessen, da ihre Porenrhomben von einem erhabenen Rande umgeben sind, wie bei den Gattungen *Pseudocrinus*, *Apiocystites*, *Prunocystites* und *Calocystites* und ausserdem einen andern Bau und eine andre Anordnung haben, die bei den oben genannten ihrerseits verwandten Gattungen übereinzustimmen scheinen.

Die oben angekündigte Vereinigung von *Cheirocrinus Eichw.* mit *Glyptocystites Bill.* lässt sich insofern nicht mit völliger Sicherheit durchführen, als unsre Cheirocrinen zunächst nicht mit der typischen Art von *Glyptocystites*, *G. multiporus Bill.* zusammengehören, sondern mit den weniger genau bekannten *G. Logani* und *Forbesi Bill.*, mit denen sie (wenigstens mit G. Logani) die gabelförmig (wie bei Cystoblastus) gestalteten, an ihrem Ende armtragenden Täfelchen der obersten Reihe des Kelchs (bei *G. multiporus* bleibt die Beziehung der Arme zu den Kelchtafeln unklar), die die Schaale ganz durchdringenden Spalten der Porenrauten und die scharf ausgeprägte radiale Sculptur der Kelchtafeln verbinden, von welcher letztern ja wohl auch der Name *Glyptocystites Bill.* hergenommen ist.

Auch die Zahl der Täfelchen weicht ab, da bei dem vollständig bekannten *G. penniger Eichw.* wenigstens die oberste Reihe der Kelchtäfelchen aus 6 Stücken besteht, indem ein überzähliges nicht armtragendes Täfelchen hinzukommt, wodurch die Gesammtzahl der Täfelchen auf 20 steigt, während bei *G. multiporus Bill.* immer nur 19 vorhanden sind (l. c. p. 54 t. 3 f. 1a).

Ebenso ist die grosse Oeffnung auf der Bauchseite (nach der Billings'schen Bezeichnung) unsres *G. penniger*, die über $^1/_3$ der Höhe und fast die ganze Breite dieser Seite einnimmt, ein eigenthümlicher Charakter, der bei *G. multiporus* fehlt, den wir aber bei *G. Volborthi* ebenfalls nachweisen können und bei *G. Logani*, *Forbesi*, sowie bei *G. giganteus* und *sculptus* wenigstens vermuthen, da diese Arten bisher nur mit erhaltener Rückenseite gefunden sind, wie auch die Mehrzahl unsrer Exemplare von *G. penniger* und *Volborthi*. Die grosse Oeffnung musste das Auseinanderfallen der Tafeln der Bauchseite begünstigen.

1) Mem. geolog. survey great Britain, Vol. II pt. II p. 509 Tab. 17—19.

Einstweilen lassen wir die Glyptocystitesarten beisammen nnd wollen nur den Autor der Gattung darauf aufmerksam machen, ob er es nicht anch für gerathener hält, mit der Zeit eine Scheidung eintreten zu lassen, so zwar, dass *G. multiporus* von den übrigen Arten getrennt würde. Die erwähnte grosse Oeffnung bei *G. penniger* lässt bei dem Eichwald'schen Original-Exemplar (Tab. 1 f. 7d) eine Anzahl kleiner unregelmässiger Täfelchen erkennen, die wahrscheinlich die ganze Oeffnung bedeckt haben, wie bei *Pleurocystites Bill.*, wo eine ähnliche grosse Oeffnung mit kleinen Täfelchen bedeckt nachgewiesen ist. Ihrer Lage nach entspricht die grosse Banchöffnung bei *G. penniger* der Seitenöffnung von *Echinoencrinus* und *Cystoblastus*, die von Volborth als Ovarialöffnung gedeutet wird. Wir verzichten darauf, eine Dentnng unsrer grossen Oeffnnng zn geben, da wir nicht einmal wissen, ob sie durch die erwähnten kleinen Täfelchen ganz geschlossen war, oder, was wahrscheinlicher ist, noch eine durch Klappen verschliessbare kleinere Oeffnnng (den Mund?) in ihrer Mitte enthielt. Immerhin kann ich es aussprechen, dass es mir widersteht, hier, wie überhaupt in der bekannten Klappenpyramide der Cystideen, eine Ovarialöffnung anzunehmen und dafür den Mund in das Centrum der Tentakelgänge zu versetzen. Mein Material ist nicht geeignet, neue entscheidende Thatsachen in dem schwierigen Streit über die Dentung der Organe der Cystideen zu geben, aber ich muss erklären, dass die ausführliche Beleuchtung der Frage durch Billings im American Journal[1]) mir seine und Lovén's Auffassung, dass nämlich die sogenannte Ovarialpyramide der Mund ist, sehr wahrscheinlich erscheinen lässt. Wenn bei den lebenden Crinoiden die Ovarialausführungsgänge in den Armen liegen und Billings am Grunde der Arme von *Caryocrinus ornatus* feine Oeffnungen nachgewiesen hat, die ganz den feinen Genitalporen bei allen lebenden Echinodermen entsprechen, warnm sollen nun bei *Caryocrinus* diese winzigen Poren (und ebenso die Einmündnngen der Tentakelgänge bei andern fossilen Crinoiden) die Mundöffnung vertreten und die grosse zwischen den Armen liegende Klappenpyramide eine Ovarialöffnnng darstellen, während wir doch nirgends bei lebenden Echinodermen eine solche grosse verschliessbare Ovarialöffnung, dagegen sehr wohl ähnlich gestaltete Mundöffnnngen kennen? Die weitern Gründe von Billings — die von Carpenter festgestellte Thatsache, dass die Arme bei *Comatula* nichts mit der Zuleitung der Nahrung zu thun haben, und die bei der *Bipinnaria*-Larve beobachtete Mundöffnung, die anfangs nicht im Centrum der Tentakelgänge liegt, wohin sie erst später übergeht, scheinen mir ebenfalls für seine Ansicht zu sprechen, wogegen der Haupteinwand seiner Gegner, dass nämlich bei den lebenden Crinoiden die Tentakelgänge in die Mundöffnung münden, mir doch nicht die entscheidende Beweiskraft zu haben scheint, die ihm beigelegt wird, namentlich bei Berücksichtigung der erwähnten Carpenter'schen Beobachtung und der Thatsache, dass manche Tentakelrinnen in wohl erhaltenem Zustande auch von aussen geschlossen sind (*Glyptocystites sculptus*, *Agelacrinus Pusyrewskii*).

1) Americ. Journ. of scienc. and arts, II ser., vol. 48, p. 69 ff.

Eine weitere kleine Oeffnung oder einen Porus weist Billings bei *Glyptocystites multiporus* in der Nähe der Ambulacralmündung (l. c. T. III f. 1g) nach; eine ähnliche lässt sich auch auf dem grössten Scheitelschilde des *G. penniger* (T. I f. 7g) erkennen. Sie entspricht der Afteröffnung bei *Cystoblastus* nach Volborth (l. c. f. 14 z).

Die Arme der Glyptocystiten verlangen eine genauere Besprechung, da die Deutung derselben auf Schwierigkeiten stösst.

Billings giebt in seinen allgemeinen Betrachtungen über den Bau der Cystideen folgende Eintheilung der Arme derselben (l. c. p. 15):

1) Cystideen, bei denen die Arme selbst nicht entwickelt sind, sondern nur Tentakelrinnen und Pinnulae (*Cryptocrinus*, *Echinoencrinus*, *Glyptosphaerites*, *Protocrinites*).
2) Cystideen mit ausgebildeten Armen, die aber niedergelegt und an dem Kelch befestigt sind (*Apiocystites*, *Calocystites*, *Glyptocystites*).
3) Cystideen mit freien Armen (*Comarocystites* und *Caryocrinus*, der nach Billings schon einen Uebergang zu den ächten Crinoiden macht).

Die zweite Gruppe von Armen wird folgendermaassen genauer charakterisirt: «Die Arme entspringen im Scheitel des Fossils, wo ihre Anfänge in einen engen Raum zusammengedrängt sind, in dessen Mitte die Ambulacralöffnung gelegen ist. Die Arme bestehen aus einer doppelten Reihe von flachen Platten, die mit einander alterniren und die gewöhnliche Tentakelfurche der Crinoiden zwischen sich liegen haben. An jeder Seite der Furche befindet sich eine Reihe von Pinnulae. Von der Hauptfurche zweigen sich kleinere Furchen ab zur Basis jeder Pinnula. Die ganze Struktur entspricht ganz den Armen der wahren Crinoiden, nur ist sie nicht so ausgebildet; die Arme der ächten Crinoiden sind kräftig genug, um aufrecht zu stehen, aber bei diesen Cystideen scheint es anders gewesen zu sein, und wir finden sie folglich nicht frei und sich selbst stützend, sondern ihrer ganzen Länge nach auf dem Kelch aufliegend.»

Diese Beschreibung passt vortrefflich auf unsre *Glyptocystiten*, nur scheint mir die Vorstellung von niederliegenden Armen nicht ganz passend, und möchte ich lieber von Tentakelrinnen sprechen, die von alternirenden Platten begränzt sind, auf denen die Pinnulae aufsitzen. Diese Auffassung wird besonders durch die Betrachtung unsres wohl erhaltenen *Glyptocystites penniger* gestützt, bei dem die Tafeln, die durch ihr Zusammenstossen die Tentakelgänge bilden, den ganzen abgestutzten Scheitel einnehmen (T. I f. 7g, 8) und sich nicht zu Armgliedern gruppiren lassen. Bei *G. giganteus* und *sculptus* könnte man eher von niedergelegten Armen sprechen, da die jede Tentakelrinne begränzenden Täfelchen eine schmale aus alternirenden Stücken bestehende Doppelreihe bilden. Dann sind es aber mindestens eingebettete, aber nicht niedergelegte Arme, da keinerlei andre Tafeln unter den Armen gelegen sind, wie ja auch übrigens Billings selbst von seinem *G. Logani* sagt, dass bei ihm nur die Tentakelrinne, nicht der Körper der Arme vorhanden sei, wogegen er beim *G. multiporus* hervorhebt, dass sich die einzelnen Armglieder leicht mit dem Messer ablösen lassen. Auch können wir bei der Darstellung des *G. multiporus* nicht

erkennen, dass der Zusammenhang der Kelchtäfelchen durch die Arme unterbrochen wäre, während dieses doch durchaus der Fall ist bei dem gut bekannten *Calocystites Jewetti* Hall, dessen Armapparat überhaupt vollkommen analog dem unsrer *Glyptocystites*-Arten gebildet ist. Und doch wird *Calocystites* zu den Formen mit niederliegenden Armen gerechnet.

Mir scheint, wie oben angedeutet, die ganze Vorstellung von niederliegenden Armen eine unklare zu sein. Es sind eben keine Arme, sondern Tentakelrinnen oder Ambulacren, und wir haben genau die nämlichen Bildungen vor uns, die bei den Blastoiden als Pseudoambulacralfelder bezeichnet werden, die ebenfalls in den Kelch eingebettet sind und bei denen wir ebenfalls eigentliche Tentakelrinnen und Pinnulae oder Gliederfäden erkennen können. Im nächsten Artikel kommen wir nochmals auf diese sogenannten niederliegenden Arme zurück.

Die Porenrauten unsrer *Glyptocystites*-Arten können hier kürzer berührt werden, da ihre Bildung von Billings sehr vollständig erörtert ist und wir bei den einzelnen Arten auf sie zurückkommen. Charakteristisch für alle unsre Arten sind die (schon bei *Echinoencrinus* und *Cystoblastus* bekannten) zwei an einander stossenden Rhomben an der Basis der Rückenseite, die jeder noch einen halben Rhombus unter sich zeigen (Tab. I f. 7 f, T. II f. 4, 12), wie solche von den canadischen Arten nur bei *G. Forbesi* Bill. (l. c. p. 60) bekannt sind. Auf der Oberseite der Tafeln bedecken die Spalten, die den Rhombus bilden, entweder dessen ganze Fläche, wie bei *G. giganteus*, oder sie lassen einen glatten Raum zwischen sich, wie bei allen übrigen (auch den canadischen) Arten. Auf der Unten- oder Innenseite der Tafeln sind dagegen überall (T. II f. 3) durchgehende Spalten vorhanden. Die linearen Spaltenöffnungen der Oberseite sind von einem schmalen erhabenen Rande umgeben (Tab. I f. 11); in vielen Fällen ist die Spalte selbst, namentlich bei wohl erhaltenen Exemplaren, auf der Oberfläche gar nicht zu erkennen und wird erst nach einiger Abnutzung deutlich. Aehnlich ist es der Fall mit den elliptischen Rhombenporen von *Echinoencrinus striatus*, bei dem ich an wohl erhaltenen Exemplaren, an denen die Volborth'sche Sammlung reich ist, nie einen vollständigen Porenrhombus auf der Oberfläche der Kelchdecke habe constatiren können, der doch bei *E. angulosus* immer leicht zu finden ist. Die platten Athemröhren (Hydrospiren), die nach Billings von den Poren ins Innere gehen und deren Vorhandensein auch Volborth[1]) schon constatirt hat, habe ich auch wohl erkannt, kann aber nichts Wesentliches über ihren Bau hinzufügen. Unter den Porenrhomben unterscheide ich bei Beschreibung der Arten ganze, halbe und unvollkommene Rhomben. Die letztern sind kleine elliptische Figuren aus parallelen durchgehenden oder unterbrochenen Rhombenspalten gebildet, die nicht an constanten Stellen auftreten und die wahren regelmässigen Rhomben bisweilen ersetzen (S. Tab. I F. 7 d, 9).

1) Ueber *Achradocystites* und *Cystoblastus* p. 13.

Der Stiel bei unsern Glyptocystiten stimmt im Ganzen mit dem der Echinoencrinen überein. Seine Oeffnung ist weit, die Glieder sind ringförmig und schieben sich in einander wie die Glieder eines Fernrohrs (bei diesem schon früher gebrauchten Vergleich muss man sich die Auszüge sehr kurz und zahlreich und dabei auf ihrer Aussenseite mannigfaltig gekielt und verziert denken). Nach dem Wurzelende des Stiels zu wird die Oeffnung enger und der Stiel selbst solider, wie wir bei dem wohl erhaltenen Stiel des Exemplars Fig. 2 auf Tab. II erkennen können.

Uebersicht der beschriebenen Arten.

1) Die Rhombenspalten (Hydrospiren Bill.) lang, gehen auch an der Aussenseite des Kelchs von Einer Seite des Rhombus über die Trennungslinie der beiden an jedem Rhombus betheiligten Tafeln zur andern Seite ununterbrochen hinüber. Form des Kelchs ei-kegelförmig, nach oben verschmälert, an der Basis scharf abgeschnitten. Tafeln nur mit 4—6 radialen Hauptrippen versehen, sonst glatt. Tentakelgänge regelmässig strahlig, jeder von einer Doppelreihe kleiner alternirender Plättchen gebildet. *G. giganteus Leucht. sp.*

Porenrhomben auf der Aussenseite des Kelchs aus kurzen parallelen Schlitzen gebildet, die die Seiten des Rhombus markiren und in der Mitte desselben einen Raum frei lassen. 2.

2) Oberfläche der Tafeln ausser den radialen Hauptrippen noch mit zahlreichen Nebenrippen geziert, die einestheils vertikal auf den Hauptrippen stehen, anderntheils ihnen parallel verlaufen. Tentakelgänge regelmässig strahlig, von einer Doppelreihe kleiner Plättchen gebildet und ausserdem noch oben durch eine Reihe kleiner Deckplättchen geschlossen. *G. sculptus n. sp.*

Oberfläche der Tafeln nur mit Hauptrippen, die Zwischenräume zwischen denselben glatt oder tuberculirt. 3.

3) Die Tafeln der zweiten und dritten Horizontalreihe des Kelchs stehen in ununterbrochener Berührung unter einander. Die der vierten (obersten) Horizontalreihe sind zum Theil durch vorragende Spitzen der Tafeln der dritten Reihe von einander getrennt. Die Oberseiten der beiden Basalrhomben bildet Eine gerade Linie, die nach oben von einer Rippe begränzt wird. Oberfläche zwischen den Hauptrippen glatt. *G. Volborthi n. sp.*

Die sechs Tafeln der vierten (obersten) Horizontalreihe stossen ununterbrochen an einander, während die der zweiten und dritten Reihe zum Theil in ihrem Zusammenhange unter einander (durch Tafeln der resp. dritten und vierten Reihe) unterbrochen sind. Die Oberseiten der beiden Basalrhomben bilden einen stumpfen Winkel, der nach oben nicht von Rippen begränzt wird. Ober-

fläche zwischen den Rippen der Tafeln mehr oder weniger tuberculirt. Der Scheitel aus fünf besondern dreitheiligen ungleichen Platten gebildet, zwischen denen die Tentakelgänge verlaufen. Form des Kelchs abgestutzt eiförmig, bis fast cylindrisch. *G. penniger Eichw. sp.*

In nächster Verwandtschaft zu den oben charakterisirten vier Arten stehen die Billings'schen ebenfalls untersilurischen Arten aus Canada, *G. Logani* (Bill. l. c. p. 57) und *G. Forbesi* (l. c. p. 59); sowie der *Echinoencrinites anatiformis* Hall aus dem Trentonlimestone des Staates New-York, der so wie *G. Logani* Bill. zunächst unsrem *G. sculptus* seiner Sculptur nach zu vergleichen ist.

Glyptocystites penniger Eichw. sp. Tab. I, f. 7—12, Tab. II, f. 1—3.

1845 Cyathocrinus penniger Eichw. Urw. Russ. Heft 2, Baer und Helmersen, Beitr. z. Kenntniss Russl. Bd. 8, p. 78, Tab. I, f. 10.

1860 Cheirocrinus penniger Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 646, Tab. 32, f. 11.

Die Form des Kelches ist im Allgemeinen breit-eiförmig (dabei undeutlich fünfseitig) mit breit abgestutzter Spitze. Die Breite verhält sich zur Länge wie 2 : 3, wenigstens bei dem oben erwähnten Eichwaldschen Originalexemplar, das 24^{mm} breit und 32^{mm} hoch ist. Die Dimensionen variiren aber auch, da unser grösstes Exemplar (aus dem Arbafer'schen Geschiebe) 39^{mm} breit und 45^{mm} hoch ist.

Der Kelch ist bis auf die gleichmässig gewölbte Basis unsymmetrisch gebildet; er zeigt eine gewölbte Rückenseite und eine flachere Bauchseite, die in ihrer Mitte fast in ihrer ganzen Breite von einer grossen (bei dem Originalexemplar 12^{mm} hoch und 18^{mm} breit) querovalen Oeffnung eingenommen ist. Ausserdem lassen sich nach den fünf Armansätzen fünf verschiedene Seitenflächen unterscheiden, die jede ein verschiedenes Bild geben, wie aus unsern Abbildungen (Tab. I, f. 7a—e) ersichtlich ist. Die Basis des Kelchs ist am Stielansatz etwas eingedrückt, von hier aus wölben sich die vier Basaltafeln allmählich und gleichmässig empor; auf diese folgen noch drei horizontale Reihen von Tafeln, die durchweg unsymmetrisch gebildet sind und oft einspringende Kanten zeigen; die zweite und dritte Reihe bestehen jede aus fünf Tafeln, die vierte aus sechs Tafeln, von denen fünf an ihrem obern Rande einen Vorsprung zeigen, der mit einigen (c. 6) Pinnulae gekrönt ist, und in den die Ambulacralgänge der Scheitelfläche auslaufen. Die Scheitelfläche wird von fünf sehr ungleich grossen Tafeln gebildet, zwischen denen die schmalen Ambulacralgänge verlaufen, die sich nach ihren Ausgängen zu erweitern und in mehrere kleinere Canäle theilen, deren jeder in Eine der Pinnulae mündet. Die erwähnten Scheiteltafeln setzen sich an die oberste Tafelreihe des Kelches zwischen je zwei armtragenden Vorsprüngen an; an der Basis der grössten Scheiteltafel betheiligt sich ausserdem noch die ganze

sechste überzählige nicht armtragende Tafel (16) der obersten Reihe. Die Kelchtafeln zeigen mehrere (4—6) von ihrem Mittelpunkt entspringende erhabene Rippen, die mit den Rippen der anstossenden Tafeln sich verbinden und so die Oberfläche des Kelchs in eine Anzahl drei- und vierseitiger Felder theilen, die mehr ins Auge fallen als die oft schwer aufzufindenden Gränzlinien der einzelnen Tafeln. Ausserdem fällt ein grosses flaches, von oben nach unten gestrecktes nierenförmiges Feld an der rechten Seite der Bauchöffnung auf, die das zweite und dritte Drittel der Kelchhöhe an der Bauchseite einnimmt und an deren Zusammensetzung sich sechs Tafeln betheiligen; nach rechts, links und unten ist es von einer besondern erhabenen Kante umgeben. Wir haben oben von einer flachern Bauchseite gesprochen, genauer ausgedrückt ist der untere (Basal-) Theil derselben gewölbt und nur der obere (über der Oeffnung) flach, wodurch der untere Theil gegenüber dem obern stark vorspringend erscheint.

Zur leichtern Orientirung in den einzelnen Kelchtafeln habe ich diese mit Ziffern von 1—25 bezeichnet, die bei den übrigen Arten die nämliche Bedeutung haben. Die vier Basaltafeln entsprechen vollkommen denen der verwandten Gattungen *Cystoblastus* und *Echinoencrinus*. Alle vier Tafeln haben am Grunde einen Ausschnitt für den Ansatz des Stiels. Die auf der Rückenseite gelegene spitze Tafel 1 ist fünfseitig[1]), die übrigen drei sechsseitig und zwar zeigen die beiden Tafeln 4 und 2 zu beiden Seiten der Tafel 1 eine kurze obere Seite, an die direkt die Unterseite der Tafeln 11 und 13 der dritten Reihe angränzen, während die breite Oberseite der niedrigen Tafel 3 von der Unterseite der Tafel 8 der zweiten Reihe begränzt wird. Die Tafeln der zweiten Reihe sind sämmtlich ungleich unter einander. Die Tafeln 5 und 6 begränzen die Tafel 1 und begegnen sich in feinen Spitzen oder in einer ganz kurzen Gränzlinie, die wohl die Regel zu sein scheint; die Tafel 6 ist, je nachdem man diese kurze Linie mitrechnet oder nicht, 5—6-seitig, die Tafel 5, 4—5-seitig. Weiter ist die Tafel 7 unregelmässig sechsseitig, die Tafeln 8 und 9 unregelmässig fünfseitig. Die letztern beiden bilden die untere Begränzung der Bauchöffnung und sind daher an ihrem obern Rande ausgeschweift.

Von der dritten Reihe ist die grosse Tafel 11 sechsseitig und nach unten verschmälert, wo sie direkt auf Tafel 2 aufsitzt; die benachbarte Tafel 10 ist von ihr durch die Tafel 18 der vierten Reihe getrennt, ihrer Form nach ist sie fast rund, und fünfseitig. Die nächste Tafel 13 ist siebenseitig und wieder mehr langgezogen, dabei sehr irregulär geformt; nach unten stösst sie direkt an die Tafel 4 der ersten Reihe, an der rechten Seite zeigt sie einen tiefen Ausschnitt für die Bauchöffnung. Die Zahl der Seiten und Winkel ist bei dieser und andern Tafeln nicht immer leicht zu bestimmen, da die Wölbung der Schaale und die über die Trennungslinien der Tafeln hinübergehenden Rippen es erschweren, den Umriss deutlich aufzufassen. Die breite und niedrige Tafel 14 ist sechsseitig, dabei aber

---

1) Auf dem Diagramm F. 10 zeigt die Spitze jederseits einen Ausschnitt, dieser ist aber in der Natur schwächer und nur durch die an dieser Stelle auf die Tafeln 5 und 6 hinübertretende Rippe bedingt.

im Ganzen trapezförmig mit der breitesten Seite nach unten, die die obere Begränzung der Bauchöffnung bildet. Die letzte Tafel 12 der dritten Reihe endlich ist wiederum mehr von oben nach unten in die Länge gezogen, dabei siebenseitig mit einem einspringenden Winkel an der Unterseite, in den die Oberseite der Tafel 7 der zweiten Reihe eingefügt ist.

Die sechs Tafeln der vierten obersten Reihe sind ebenso ungleich gebildet, wie die frühern; fünf von ihnen zeigen oben einen Ausschnitt, in dem die Pinnulae eingesetzt sind, das sechste Schild 16 ist oben gerade abgeschnitten und dient zur Basis des grössern Theils der grossen Scheiteltafel 21. Im Uebrigen scheint es fast rektangulär 4—5-seitig zu sein (die obere Gränze ist an meinen Exemplaren nicht ganz deutlich). Die rechts angränzende niedrige und breite Tafel 15 ist vierseitig, trapezförmig mit der längern Parallelseite nach oben gekehrt, die kürzere begränzt die ebenfalls trapezförmige Tafel 14 der dritten Reihe. Die nächste Tafel 20 ist schief fünfseitig (abgesehen von dem einspringenden Winkel der Oberseite). Die Tafel 19 ist ebenfalls fünfseitig, dabei aber breit und fast rectangulär, da eine der Seiten links von der Basis sehr kurz ist; die Basalkante steht vertikal zur Höhe des Kelchs. Die Tafel 18 ist die grösste der vierten Reihe, sie ist langgezogen und sechsseitig und reicht unten bis an die Tafel 6 der zweiten Reihe. Die Tafel 17 ist wiederum breit und fünfseitig, nach unten aber in einen stumpfen Winkel vorgezogen, der von den Tafeln 10 und 13 begränzt wird.

Die durch die Rippen der Kelchtafeln gebildeten Felder sind, wenigstens auf der Rückenseite, etwas regelmässiger gebildet, als die Tafeln selbst. An dieser Rückenseite unterscheide ich zunächst drei rhomboidale Felder (mit den kurzen Seiten nach oben), die zwischen den Vorsprüngen der Tafeln 19, 18, 17 und dem Centrum der Tafel 16 liegen. Jedes dieser Felder enthält einen Porenrhombus, dabei lässt sich jederseits von dem Vorsprung der Tafel 18 eine seichte horizontale Furche erkennen, die die längere Diagonale der entsprechenden Porenrhomben bildet. Die entsprechende Diagonale des Porenrhombus zwischen Tafel 17 und 16 ist durch eine schwach angedeutete stumpfe Rippe gebildet. Unter den oben genannten rhomboidalen Feldern und oben von ihnen begränzt sehen wir zwei regelmässige rhombische Felder, von denen das linke in der vertikalen Diagonale (auf Tafel 18 und 6) eine stumpfe (in Fig. 2 auf T. II ist sie scharf) Rippe, das rechte auf der horizontalen Diagonale (auf Tafel 10 und 13) eine flache Furche zeigt. Unter diesen drei Rhombenfeldern und nach oben von ihnen begränzt erscheinen an der Basis des Kelchs wiederum drei ziemlich reguläre Rhombenfelder, deren Zwischenräume auf der Rückenseite des Stielansatzes von zwei dreieckigen Feldern eingenommen sind, die mit ihren Spitzen am Grunde der Tafel 1 zusammenstossen (S. Tab. I, F. 9).

An der Bauchseite haben wir zunächst das grosse flache siebenseitige nierenförmige Feld rechts von der Bauchöffnung, das von dem allergrössten Theil der Tafel 12 und von kleinern Theilen der Tafeln 20, 19, 11, 8 und 7 gebildet wird; es ist, wie schon oben gesagt, besonders scharf gegen den übrigen Kelch abgesetzt. Darunter liegt an der Basis des Kelchs ein breites rhombisches Feld, das in der hurzen Diagonale durch eine meist

schwächere Kante in zwei Dreieckfelder getheilt wird. Ein ähnliches rhombisches Feld gränzt links an mit kaum merklicher Diagonalkante, dessen oberer Rand in der Unterseite der Bauchöffnung liegt. Der obere Theil der Bauchseite über der grossen Oeffnung bildet nur Ein breites und niedriges fast flaches Feld, das nur durch eine schwache Verticalkante, die von dem armtragenden Vorsprung der Tafel 15 ausgeht, in zwei kleinere Felder getheilt ist, die beide, das eine nach rechts, das andre nach links nach unten zur Seite der Bauchöffnung in längere, nachher aufwärts gekrümmte Zipfel ausgehen.

Die Bauchöffnung selbst (Tab. I, f. 7d, T. II, f. 1) ist im Ganzen von ovaler Form; nach unten links ist sie etwas mehr erweitert; sie wird von den Tafeln 9, 8, 12, 14 und 13 umgeben und scheint eine dünne kalkige Decke gehabt zu haben, von der am Rande der Tafel 8 bei unsrem Hauptexemplar sich noch einige Täfelchen erhalten haben.

Was die Vertheilung der Poren-Rhomben betrifft, so haben wir zunächst meist 10 ganze Rhomben aufzuführen. Von diesen liegen zwei an der Rückenseite der Basis, die schon bei den oft genannten verwandten Gattungen und bei allen Glyptocystites-Arten vorkommen. Dann liegen drei Rhomben am Oberrande des Kelchs in den oben erwähnten rhomboidalen Feldern; der eine Rhombus liegt auf den Tafeln 19 und 18, der zweite auf 18 und 17, der dritte auf 17 und 16. Rechts von dem letztern liegt ein kleinerer, mehr verschobener Rhombus auf den Tafeln 16 und 14. Ein siebenter Rhombus wird von der Gränzlinie zwischen den Tafeln 17 und 10 als Diagonale durchschnitten, dieser verkümmert aber bisweilen und wird zu einem unvollkommenen Rhombus, wie T. I, F. 9 zeigt. Eine vollständige Reihe von drei ganzen Poren-Rhomben zieht sich aber von der Tafel 19 schräg abwärts über die Tafeln 11, 12 und 7 nach der Bauchöffnung, an die sich noch ein Halbrhombus auf den Tafeln 12 und 8 anschliesst. Zwei andere Halbrhomben liegen rechts und links am Grunde der beiden Basal-Rhomben, wie auch bei den andern unten zu beschreibenden Arten. Als Abweichung erscheint noch (Tab. II, f. 2) ein überzähliger Halbrhombus seitwärts von der oben erwähnten schrägen Rhombenreihe auf den Tafeln 11 und 18. An unvollkommenen Rhomben erkenne ich vier in der Umgränzung der Tafel 20 (F. 7d), von denen zwei auf Tafel 20 und 12, einer auf 20 und 14 und einer auf 20 und 15 liegen. Ausserdem zwei dergleichen auf der Gränze von 15 und 14, an deren Stelle bei Einem Exemplar ein vollständiger Rhombus zu erkennen ist.

Die Scheiteltafeln mit den Ambulacralgängen sind, entsprechend dem ganzen unsymmetrischen Kelchbau, ebenfalls ungleich ausgebildet und von ungleicher Grösse. Allen gemeinsam ist ihre Dreitheiligkeit. Jedes Schild besteht aus einem etwa leierförmigen Mittelstück und zwei dreiseitigen Seitenstücken mit Ausnahme der grössten Scheiteltafel 21, deren rechtes Seitenstück ebenso gross wie das Mittelstück und von länglicher Form ist. Die Gesammtform dieses Schildes 21 ist schief vierseitig, fast rhombisch, die der andern ziemlich halbrund mit ausgeschnittener Basis und etwas vorgezogener Spitze, nur bei Tafel 23 ist die Spitze abgestutzt. Das Mittelstück jeder der Scheiteltafeln sitzt auf der Gränze zweier anstossender Tafeln der obersten Horizontalreihe der Kelchtafeln auf, die

Seitenstücke jederseits zu Einem auf den vorragenden Seitenzacken dieser Kelchtafeln. Nur die Tafel 15 trägt links keine Scheiteltafeln und die Tafel 16 dient für sich allein zum Ansatz des Mittelstücks und des rechten Seitenstücks der grossen Scheiteltafel 21. Auf dem erwähnten rechten Seitenstück dieser Tafel ist eine schmale Querspalte zu erkennen, die sich in ähnlicher Weise bei *Glyptocystites multiporus* Bill. (l. c. f. 1g) wiederfindet und als After oder Geschlechtsöffnung gedeutet werden kann.

Die Ambulacralgänge lassen kein bestimmtes Centrum oder eine Ambulacralöffnung erkennen, die man als Mund deuten könnte. Am Ersten könnte man die etwas erweiterte Stelle zwischen den Tafeln 21, 23 und 24 dafür nehmen, die ich nicht vollständig vom Gestein habe reinigen können. Wir sehen eine Mittelfurche zwischen den Scheitelschildern 21 und 23; diese theilt sich nach der Rückenseite des Kelchs zu in zwei Gänge, die in die Vorsprünge der Tafeln 18 und 17 auslaufen; nach der Bauchseite zweigt sich zuerst von der Mittelfurche nach rechts eine Furche in die Tafel 19 ab, während die linke Furche einen kurzen Arm zur Tafel 20 und einen längern zur Tafel 15 ausschickt.

Die Ambulacralgänge sind durchschnittlich 1^{mm} breit, ziemlich tief, auch unten durch die am Rande ausgekehlten Scheitelschilder geschlossen, die hier im Grunde der Furchen zusammenstossen. Nach ihrem Ausgange in die Vorsprünge der obersten Kelchtafeln zu, theilen sich die Furchen strahlig in 5—6 kleinere Kanäle, die zu den Pinnulae führen; am übrigen ungetheilten Verlauf der Ambulacralfurchen scheinen keine Pinnulae gesessen zu haben (S. Tab. I, f. 8).

Die Pinnulae selbst sind nur am Vorsprung der Tafel 20 des Eichwald'schen Originalexemplars (Tab. I, f. 7h) wohl erhalten und von Eichwald auch schon früher abgebildet; sonst habe ich nur Rudimente derselben gesehen. Ich erkenne von ihnen an dem erwähnten Vorsprunge etwa 5—6; die mittelsten sind die längsten (bis 10^{mm}). Alle sind deutlich zweireihig gegliedert mit alternirenden Gliedern. Wenn ich hier von Pinnulae spreche, so will ich damit nach Billings und Andrer Vorgang die kleinen armartigen Gebilde, die bei vielen Cystideen als Begleiter der Tentakelgänge oder niedergelegten Arme (nach Billings) vorkommen, von den eigentlichen freien Armen der ächten Crinoiden durch eine besondere Bezeichnung unterscheiden.

Die Oberflächenskulptur zeigt bei den mir vorliegenden Exemplaren einige Verschiedenheiten unter denselben. Das Exemplar F. 9 auf Tab. I ist fast ganz glatt und zeigt nur einzelne zerstreute Tuberkeln. Das Eichwald'sche Originalexemplar ist zwar tuberkulirt, da sich die Tuberkeln aber auf dem grössten Theil der Oberfläche abgerieben haben, sind sie auf der Zeichnung weiter nicht dargestellt worden. Eine sehr ausgebildete Tuberkulirung zeigen die Exemplare Fig. 12 auf Tab. I und Fig. 1 und 2 auf Tab. II. Bei diesen sind nicht nur die Zwischenräume der Hauptrippen ziemlich dicht mit feinen Körnern besetzt, sondern auch die Rippen selbst auf ihrem Rücken gekörnt, und es treten kleinere accessorische Rippen auf (S. f. 12), die ganz aus aneinandergereihten Körnern bestehen. Bei der nämlichen Figur (F. 12 auf Tab. I) sieht man, dass die feinen Tuberkeln

in concentrische Kreise um die erhabene Mitte der Tafel angeordnet sind, was bei den übrigen Exemplaren weniger hervortritt. Die innere Fläche der Rhomben pflegt weniger tuberkulirt zu sein und die Scheitelschilder sind ganz glatt.

Der Stiel, der bei dem Exemplar Fig. 2 auf Tab. II die Länge des Kelchs übertrifft, hat einen für diese Art sehr charakteristischen Bau. Die ineinandergeschobenen Glieder desselben bestehen aus kurzen, etwa 2—3^{mm} hohen Röhren, deren oberer Theil, der sich in das nächst obere Glied hineinschiebt, cylindrisch ist, deren unterer Theil aber etwas absteht und bei gerade ausgestreckter Röhre oder an der innern Krümmung derselben bei gekrümmter Röhre allein sichtbar ist. Der untere freie Rand dieses abstehenden Theils ist scharf und gezähnelt (F. 2 auf Tab. II).

Fundort. Wie schon im Eingang erwähnt, sind einige unsrer besten Exemplare als Geschiebe gefunden. Das Eichwald'sche Original Tab. I, f. 7 stammt von Wesenberg, die Stücke Tab. I, f. 12 und Tab. II, f. 1 aus einem Geschiebe von Arbafer in Estland. Die übrigen, anstehend gefundenen Stücke stammen entweder aus den obersten Schichten des Reval'schen Orthoceratiten- oder Vaginatenkalks, wo sie vom Consul Stacy erbeutet wurden (Tab. I, f. 9) oder aus dem Brandschiefer (Schicht 1a meiner Karte) von Kuckers (Tab. II, f. 2), wo ich sie selbst gesammelt habe. Seinem Niveau nach gehört der *Glyptocystites penniger* also den obersten Schichten des Vaginatenkalks und dem angränzenden, paläontologisch kaum unterschiedenen braunen Brandschiefer an, wo auch die oben erwähnten Geschiebe ihrem Niveau nach sich gut unterbringen lassen.

Glyptocystites Volborthi n. sp. Tab. II, F. 4, 5, 6, 8.

Von dieser Art liegen uns nur einige unvollständige Exemplare aus der Volborth'schen Sammlung vor, die zwar genügen, einige specifische Unterscheidungen von der nahverwandten vorigen Art anzugeben, zu einem vollständigen Bilde des Kelchs aber nicht hinreichen.

Die Zahl der Tafeln scheint die nämliche zu sein, wie bei G. penniger, doch giebt die Form und Beschaffenheit derselben einige nicht unerhebliche Unterschiede. Die Basal-Tafeln 2 und 4 zu beiden Seiten der spitzen Tafel 1 sind ebenfalls fünfseitig, wie die erstgenannte, und nur Tafel 3 ist sechsseitig, die ebenso wie früher von Tafel 8 nach oben begränzt wird. Wie in der Uebersicht der Arten gesagt, stehen die Tafeln der zweiten und dritten Reihe in ununterbrochenem Zusammenhang. Von der zweiten Reihe sind Tafeln 5 und 9 sechsseitig, Tafeln 6, 7, 8 fünfseitig. Von der dritten Reihe ist die sechsseitige Tafel 10 besonders hervorzuheben, die mit ihrer obern vorspringenden Spitze sich zwischen die Tafeln 18 und 17 der obersten Reihe hineinschiebt, in ähnlicher Weise wie die sogenannten Deltoidstücke bei *Cystoblastus.*[1])

1) S. Volb. über Cystoblastus u. s. w. F. 11d.

Die oben gabelartig ausgeschnittenen Tafeln der obersten Reihe scheinen eine ähnliche Beschaffenheit zu haben wie bei der vorigen Art. Von Scheiteltafeln, die wahrscheinlich vorhanden waren, ist uns nichts bekannt. Die durch die radialen Rippen der Kelchtafeln gebildeten Felder bieten manches Eigenthümliche. Auf der Rückenseite der Basis erkennen wir ein scharf begränztes Feld (S. T. III, f. 4), das die ganze Tafel 1 und Theile der Tafeln 2, 4, 5, 6 in sich schliesst. Die beiden Basalrhomben mit den zugehörigen Halbrhomben und die Stielöffnung füllen dieses Feld genau aus. Ueber diesem grossen Felde erkennen wir ein dreieckiges Feld, an dem sich die Tafeln 5, 6 und 10 betheiligen. Links von diesen beiden genannten Feldern zieht sich ein spiralig gebogenes Feld (f. 4a) von oben nach unten, das durch kleinere Rippen in drei- und vierseitige Felder zerfällt. Das grosse nierenförmige Feld rechts von der Bauchöffnung, das wir bei der vorigen Art kennen gelernt haben, scheint auch vorhanden und von dem Spiralfeld scharf abgesetzt zu sein. Von der Bauchöffnung selbst kennen wir nur den rechten und den untern Rand (Tab. II, f. 4b); sie scheint noch breiter und stärker von oben nach unten geneigt zu sein, als bei der vorigen Art.

Was die Rhomben betrifft, so sind die Basalrhomben mit den zugehörigen Halbrhomben genau ebenso vorhanden, wie bei *G. penniger*, und bilden die beiden Rhomben zusammen ein Rechteck und nicht ein Sechseck mit ein- und ausspringenden Winkeln, wie bei der vorigen Art (S. auch die Uebersicht der Species). Von den obern Rhomben ist wenig erhalten, doch erkennen wir solche zu beiden Seiten des Vorsprungs der Tafel 18, und auch auf der Tafel 11 ist ein Rhombus erkennbar, der zu dem Rhombensystem gehören mag, das sich bei G. penniger nach dem nierenförmigen Felde hinzieht.

Die Oberfläche unsrer Exemplare des *G. Volborthi* ist durchaus glatt in den Zwischenräumen der Hauptrippen, die in der Zahl von 3—6 vom Mittelpunkt der Kelchtafeln ausstrahlen und im Ganzen schmäler sind und schärfer hervortreten, als bei der vorigen Art, so dass die Zwischenräume zwischen denselben deutlich vertieft erscheinen.

Der Stiel (Tab. II, f. 8) ist von der vorigen Art abweichend gebildet, indem seine Glieder aus einer cylindrischen Röhre und einer unten vertical daran gesetzten Scheibe bestehen, deren flachen Aussenrand man bei gerade stehendem Stiel allein sieht. Die Fig. 8 muss umgekehrt gedacht werden, da bei der natürlichen Stellung die Scheibe unter die Verticalröhre zu stehen kommt.

Ein abweichendes Exemplar habe ich in Fig. 7 auf Tab. II abbilden lassen, das in der Form und der Beschaffenheit seiner Tafeln im Ganzen mit *G. Volborthi* übereinstimmt, aber dadurch sich unterscheidet, dass die Tafel 10 nicht bis an den obern Rand des Kelchs reicht und dass einige überzählige Porenrhomben vorhanden sind. Ein solcher Rhombus liegt schräge über den Basalrhomben auf den Tafeln 10 und 5. Rechts schliesst sich noch ein halber Rhombus an ihn an. Ein zweiter Halbrhombus liegt am obern Rande des Kelchs auf den Tafeln 17 und 18 über einem Rhombenpaar, von denen ein ganzer Rhombus auf 10 und 18 und ein halber Rhombus auf 10 und 17 liegt. Ausserdem er-

kennen wir noch einen unvollkommenen Rhombus an der Gränzlinie zwischen 10 und 17. Bei der grossen Aehnlichkeit dieses Stücks mit *G. Volborthi*, von dem drei sichere Exemplare vorliegen, mag ich kaum an einen specifischen Unterschied glauben, sondern will eher die vorhandenen Unterschiede als Variationen innerhalb der Species ansehen.

Fundort. Alle besprochenen Exemplare, zu denen noch eine Anzahl einzelner Tafeln kommen, sind bei Pawlowsk gefunden und befinden sich in der Volborth'schen Sammlung. Nach der Beschaffenheit des Gesteins möchte ich sie den obern Schichten des dortigen Vaginatenkalks zuschreiben, in welchen also unsre Art auch in Estland aufzusuchen ist.

Glyptocystites sculptus n. sp. Tab. II, f. 9, 10.

Von dieser Art liegen uns, ebenfalls aus der Volborth'schen Sammlnng, nur zwei unvollständige Stücke vor, die aber eine so eigenthümliche Sculptur zeigen, dass die Aufstellung einer neuen Species nothwendig wird. Das Eine Stück (f. 9) zeigt nns den ziemlich wohl erhaltenen obern Theil der Rückenseite des Kelchs mit den Tafeln 18, 19, 10, 11, 6 und einem Theil des Scheitels, das andre Stück hat stark verschobene Tafeln, entspricht aber im Ganzen dem ersten, indem es die Tafeln 18, 19, 10, 11, 5, 6 und 1 erkennen lässt.

Von der Form und Anordnung der Tafeln ist wenig zu sagen, doch ist, wie bei unserm typischen G. penniger, die Tafel 18 nach unten vorgezogen (wenn sie auch nicht bis zur zweiten Reihe reicht) und 19 unten gerade abgeschnitten Die Tafel 11 ist ebenfalls nach unten verlängert und auf der linken Seite knieförmig abwärts gebogen, ebenso wie Tafel 19, worin wir eine Andeutung vom Vorhandensein des nierenförmigen Feldes des *G. penniger* zu erkennen glauben. Die durch die radialen Hauptrippen der Kelchtafeln gebildeten Felder sind ebenso vorhanden wie bei den vorigen Arten und liefern durch ihre Oberflächenskulptur einen Hauptcharakter unsrer Art. Besonders deutlich ist in Fig. 9 ein rhombisches Feld zu sehen, an dem die Tafeln 18, 10, 11 und 6 Theil haben. Dieses Feld zeigt in dem Hauptrhombus noch 3 bis 4 concentrische Rhomben, die durch den Hauptrippen parallele kleinere Rippen gebildet werden, und ausserdem noch eine Horizontalrippe in der kurzen Diagonale des Rhombus. Die Hauptrippen sowohl als die innern Nebenrippen zeigen ausserdem noch dicht stehende kurze Seitenrippchen, die vertical und kammförmig von den genannten Rippen ausstrahlen. Auf dem abwärts gebogenen Theil der Tafeln 19 und 11 kann ich keine parallelen Nebenrippen erkennen, wohl aber erkennt man scharfe Hauptrippen mit kammförmigen Seitenrippchen. Die Porenrhomben scheinen sich nicht an der oben geschilderten Sculptur zu betheiligen; sie sind in ihrer Mitte glatt oder zeigen eine Reihe paralleler Linien, die als Fortsetzung der Porenschlitze erscheinen, so dass man bei wohl erhaltenen Exemplaren zuerst auch an der Aussenseite durchgehende Porenschlitze anzunehmen geneigt ist, wie bei *G. giganteus*.

Von Porenrhomben erkenne ich die bekannten beiden Rhomben an der Basis

(S. F. 10) und über ihnen auf Tafel 5 und 6 noch einen Halbrhombus. Oben liegt an der gewöhnlichen Stelle auf Tafel 18 und 19 ein Rhombus, an dem sich eine Reihe von ganzen und halben Rhomben anzuschliessen scheint, von denen wir einen ganzen (durch eine Rippe gebrochenen) Rhombus auf Tafel 19 und 11 und einen halben wohl ausgebildeten auf Tafel 11 vor uns haben.

Der Scheitel zeigt nicht grössere Platten, die die Ambulacralgänge einschliessen, sondern diese sind von kleinern alternirenden Platten gebildet. Demzufolge zeigt er auch eine kleinere Oberfläche und ist deutlich strahlig durch die stark hervortretenden Pinnulae tragenden Vorsprünge der obersten Kelchtafeln. An unsrem Stück (F. 9) lassen sich drei Ambulacralgänge unterscheiden, die oben nicht offen sind wie gewöhnlich, sondern von einer einfachen oder doppelten Reihe kleiner Täfelchen gedeckt werden, die vertical stehen und wie die Münzscheibchen einer Geldrolle an einander gereiht sind. Es scheint, dass bei dieser Art, ebenso wie bei *G. penniger*, die Pinnulae am Ausgange der Ambulacralgänge gestanden haben, da ich hier an einer Stelle eine seitliche, ebenfalls verdeckte Abzweigung des Ganges erkennen kann.

Durch seine Sculptur nähert sich *G. sculptus* unserm *Echinoencrinus angulosus* und den amerikanischen Arten *Glyptocystites Forbesi Bill.* und *anatiformis Hall.* (Palaent. New-York, Vol. I, p. 89, Tab. 29 f. 4), wie wir schon früher erwähnt haben. Gegenüber *Echinoencr. angulosus* genügt der generische Unterschied; *Echinoencrinus* oder, wie wir jetzt sagen wollen, *Glyptocystites anatiformis* zeigt weniger ausgebildete concentrische Rhombenzeichnung, auch ist, da er aus dem Trenton limestone stammt, eine Uebereinstimmung wenig wahrscheinlich. Dagegen muss es noch dahin gestellt bleiben, ob nicht vielleicht eine Vereinigung mit *G. Forbesi Bill.* (Canad. org. rem. Dec. III, p. 59, t. 4 f. 3) zulässig ist, der aus dem ungefähr gleichen Niveau, dem Chazy limestone Canadas, stammt und eine vollkommene Uebereinstimmung in der Sculptur der Tafeln zeigt, wenn auch in der Vertheilung der Rhomben ein Vergleich unsrer Fig. 10 mit dem Holzschnitt auf S. 60 bei Billings (Canad. org. rem. Dec. III) Unterschiede erkennen lässt, die wir aber, wie schon früher auseinandergesetzt, nicht für sehr erheblich halten. Eine Vereinigung beider Arten schon jetzt zu vollziehen, dazu wäre mehr Material von den beiderseitigen Arten erforderlich.

Fundort. Unsre Stücke stammen beide aus Pawlowsk und gehören der Volborth'schen Sammlung an. Nach dem grauen Gestein zu urtheilen stammen sie aus den tiefern Schichten des dortigen Vaginatenkalks, von der Gränze zum Chloritkalk.

Glyptocystites giganteus Leuchtb. sp. T. II, f. 11, 12.

1843 Gonocrinites giganteus Herz. v. Leuchtenberg. Thierrest. v. Zarskoje Selo, p, 19, t. II, f. 13.
1860 Cheirocrinus giganteus Eichw. Leth. ross. anc. per., p. 647, t. 32, f. 2 a, b.

Diese Art ist schon vor dreissig Jahren aufgestellt, und erst jetzt können wir einen weitern Beitrag zu ihrer Kenntniss geben. Unsre abgebildeten Stücke stammen wie die der

beiden vorhergehenden Arten aus Pawlowsk und gehören der Volborth'schen Sammlung an, in der sich ausserdem noch eine ganze Zahl einzelner Tafeln von der nämlichen Localität findet. Unsre Exemplare, die in natürlicher Grösse abgebildet sind, entsprechen allerdings nicht dem Speciesnamen *giganteus*, doch ist im übrigen die Uebereinstimmung eine vollkommene.

Der Hauptcharakter unsrer Art, durch den sie sich von allen übrigen unterscheidet, sind die durchgehenden langen Spalten der Porenrhomben oder Hydrospiren, die auch auf der Aussenseite die ganze Fläche des Rhombus erfüllen (F. 11 b). Man erkennt nicht immer die Spalten selbst, sondern sieht meist nur die entsprechenden Streifen, die namentlich an der Basis (die zuerst bekannt wurde) eine eigenthümliche Zeichnung hervorbringen, indem einige Basaltafeln zum Theil glatt zum Theil federnförmig gestreift erscheinen, wie das auch in der ursprünglichen Beschreibung gesagt ist.

Unsre Fig. 11 giebt uns eine Vorstellung von der allgemeinen Form des Kelchs, der konisch-eiförmig mit scharf abgestutzter Basis erscheint. Wir erkennen an unserem Exemplar die Tafeln 17, 18, 19 von der obersten, 10 und 11 von der dritten, 5, 6, 7 von der zweiten Reihe und sämmtliche Basaltafeln. Die Form der Tafeln entspricht im allgemeinen der bei den frühern Arten. Die Basaltafeln 1, 2, 4 sind fünfseitig, 3 ist sechsseitig. Die Tafeln der obern Horizontalreihen scheinen unter einander in ununterbrochenem Zusammenhang zu stehen. Taf. 19 ist am Grunde rechtwinklig abgeschnitten wie bei *G. penniger* und *sculptus* und mit Taf. 11 in ihrem linken Theil abwärts gebrochen, nach der Bauchöffnung zu, von welcher an unserm Exemplar, das nur die Rückenseite zeigt, weiter nichts zu sehen ist. Die Tafeln der zweiten Reihe 5, 6, 7 sind in der Mitte stark erhöht, und in ihrer untern Hälfte abwärts gebrochen, dadurch entsteht die scharf abgeschnittene Basis unsrer Species.

Von Porenrhomben erkenne ich die gewöhnlichen beiden Basalrhomben mit den zugehörigen Halbrhomben, die einen grossen Theil der Basalfläche ausfüllen. Ausserdem sehe ich am oberen Theil des Kelchs die gewöhnlichen Rhomben auf T. 19 und 18 sowie auf 17 und 18. Auf 19 und 11 erkenne ich einen gebrochenen Rhombus wie bei der vorigen Art. Auf der Gränze von 11 und 18 sowie von 10 und 18 sind Spuren von Halbrhomben zu erkennen.

Im übrigen ist die Oberfläche des Kelchs zwischen den stark ausgebildeten Hauptrippen glatt.

Am Scheitel kann ich 3—4 regelmässig radiale Ambulacralgänge unterscheiden (F. 11 a), die aus alternirenden Reihen von kleinen Plättchen bestehen und in die Vorsprünge der Tafeln 17, 18, 19 ausmünden. Wie ich an dem Ambulacralgange von Taf. 19 sehe, münden auf der ganzen Länge des Ganges einzelne kleinere Furchen in denselben, so dass die Pinnulae wohl längs seiner ganzen Ausdehnung gruppirt waren, und nicht an das Ende zusammengedrängt wurden wie bei *G penniger*.

Der Stiel ist schon in der ursprünglichen Darstellung sehr kenntlich beschrieben und

abgebildet. Er verjüngt sich stark nach unten. Die einzelnen Glieder scheinen in ihrer Form im Ganzen denen von *G. Volborthi* zu entsprechen, doch ist der Aussenrand ihrer Scheiben breiter und mit hervorragenden horizontalen Kämmen und Furchen versehen.

Fundort. Im Orthoceren-Kalk von Pawlowsk und Pulkova, wie es scheint mehr in den tieferen Schichten. Das Originalexemplar stammte aus dem grauen Kalkstein von Grafskaja Slawänka. Einzelne Tafeln kenne ich auch vom Wolchow in der Volborth'schen Sammlung.

3. Ueber untersilurische Cystideen aus unserm Gebiet, die als Uebergangsglieder zu den Blastoiden gedeutet worden sind. Tab. III, F. 1—10.

Schon Forbes[1]) beschreibt silurische Cystideengattungen, wie *Pseudocrinites* und *Apiocystites*, deren Armapparat dem der Blastoiden analog gebildet ist. Dazu kommt später der *Blastoidocrinus carchariaedens* Bill.[2]) aus Canada, dessen Vertreter wir gegenwärtig auch bei uns nachweisen können. Als weitere Zwischenglieder von *Blastoiden* und *Cystideen* aus unsrem Gebiet wurden publicirt *Asteroblastus* von Eichwald[3]), *Mesites* von E. Hoffmann[4]) und *Cystoblastus* von Volborth[5]).

Bei allen genannten Gattungen besteht die Aehnlichkeit mit den *Blastoiden* im Armapparat, den sogenannten Pseudoambulacralfeldern mit Gliederfäden, die übrigens (nämlich unsre oben angeführten Gattungen) wesentlich denselben Bau zeigen, wie die sogenannten niederliegenden Arme von *Glyptocystites* und *Calocystites*, von denen wir schon im vorigen Artikel gesprochen haben. Alle vorgenannten Gattungen unterscheiden sich aber von den ächten Blastoiden durch eine andre Anordnung der Kelchtäfelchen (deren meist eine grössere Zahl vorhanden ist), durch die Anwesenheit von durchgehenden Poren auf dem Kelch (und das Fehlen derselben auf den Pseudoambulacren), sowie durch den Mangel der sogenannten Genitalröhren, die Billings[6]) jetzt für Respirationsorgane (Hydrospiren) erklärt. Nach Billings besteht der Hauptunterschied der Cystideen und Blastoiden darin, dass bei den letztern die Hydrospiren mit den Pinnulae communiciren[7]), bei den erstern nicht. Darnach müssen wir alle angeführten Formen für Cystideen gelten lassen. Die nahen Beziehungen der Cystideen und Blastoideen werden besonders deutlich dadurch illustrirt, dass Billings den bisher zu den Blastoiden gerechneten *Codonaster*

1) Mem. geolog. Surv. gr. Brit. Vol. II, pt II, p. 494 ff. T. XI—XV (1848)

2) Canad. org. rem Dec. IV, p. 18. T. I, f. 1 (1859).

3) Bull. geolog. de France, Ser 2, Tome 19, p. 62 (1862).

4) Verhandlungen d. mineral. Gesellsch. St. Petersb. 2. Ser., Bd. I, p. 1, T. I (1866).

5) Ueber Achradocystites und Cystoblastus in Mém. de l'Acad. Impér. des sc. St.-Pétersb. Tome XVI, No. 2 (1870).

6) Americ. Journ. sc. and arts, II. Ser., Vol. 48, p. 81 (1869).

7) Ebenda Vol. 49, p. 55.

M. Coy aus dem Bergkalk, seiner ausgebildeten Kelchporen wegen, zu den Cystideen [1]) zu bringen genöthigt ist.

Von den oben angeführten Gattungen steht *Blastoidocrinus* seinem äussern Ansehen nach den ächten Blastoiden wohl am nächsten durch die geringe Zahl seiner Kelchtafeln, sowie durch seine ausgesprochen fünfstrahlige Form. Das Vorhandensein von reihenweis angeordneten Oeffnungen der Hydrospiren oder Porenschlitzen am Grunde der obern Reihe der Kelchtäfelchen veranlasst uns, ihn bei den Cystideen zu belassen. *Cystoblastus* Volb. zeigt schon eine weit entferntere Aehnlichkeit mit den Blastoiden, die sich auf eine gewisse Analogie in der Form der Tentakelgänge (Pseudoambulacren) und der Beschaffenheit der obersten Kelchtafelreihen ausspricht, in denen wir Vertreter der Deltoid- und Gabelstücke der Blastoiden annehmen können. Letztere Stücke sowohl als die zahlreichen Porenrhomben hat er mit *Glyptocystites* gemein, mit dem und mit *Echinoencrinus* er wohl zunächst zusammenzustellen ist. Mit Letzterem stimmt er in der Lage der sogenannten Ovarialöffnung und in der Beschaffenheit der Basalplatten überein.

Asteroblastus Eichw. erinnert in seiner äussern Form, namentlich auch in seinen regelmässig geformten rhombischen Armfeldern oder Pseudoambulacren (allerdings ohne Poren), die bei vollständiger Erhaltung ebenfalls von Gliederfäden bedeckt werden, lebhaft an ächte Blastoiden. Seine zahlreichen kleinen Kelchtäfelchen aber, die mit Doppelporen, wie bei *Protocrinites* Eichw., versehen sind, entfernen ihn wieder von ihnen und zwingen uns, ihn ebenfalls zu den Cystideen zu stellen. Noch näher an diese schliesst sich die Gattung *Mesites* Hoffm. an, die ausser zahlreichen mit Doppelporen versehenen Kelchtäfelchen noch die bekannte Ovarialpyramide der *Sphaereoniten* zeigt. In ihrem ganzen Bau, namentlich auch in der Bildung der Pseudoambulacren (oder niederliegenden Arme) fällt *Mesites* mit *Agelacrinus* Vanux. zusammen, zu dem ich ihn auch hinfort rechnen werde, obgleich bisher keine porentragenden Kelchtäfelchen bei *Agelacrinus* nachgewiesen waren.

Die Doppelporen bei *Asteroblastus* und *Agelacrinus Pusyrewskii*, sowie bei *Protocrinites* und *Sphaeronites* stimmen in ihrem Bau ganz mit den Ambulacralporen der Echiniden überein (S. die aus mehren Stücken zusammengesetzte Tafel von Asteroblastus auf Taf. III, f. 2d). Sie sind an der Innenseite ebenfalls vollständig von einander getrennt und geben keine Veranlassung, an das Vorhandensein plattgedrückter Athemröhren oder Hydrospiren zu denken (wie sie bei Echinoencrinus, Caryocrinus, Glyptocystites vorkommen). Eher können wir sie daher als Austrittsstellen für Füsschen (wie bei den Echiniden) ansehen; dann wäre bei der ganzen Gruppe der Diploporitiden die ganze Oberfläche ambulacral und nur die Radien oder Pseudoambulacren (Tentakelgänge oder niederliegenden Arme — leider fehlt mir ein sicherer Ausdruck) interambulacral. Die sonstige Aehnlichkeit im Kelch und Armbau der *Diploporitiden* und *Rhombiporitiden* spricht übrigens gegen eine so durchgreifende Trennung.

1) Ebenda Vol. 48, p. 80.

Im Folgenden sollen nun die oben erwähnten Gattungen (speciell deren bei uns vorkommende Arten) *Blastoidocrinus*, *Asteroblastus* und *Agelacrinus* näher besprochen werden. Die Beschreibung der Gattung *Cystoblastus* Volb. brauchen wir nicht zu wiederholen, da sie von ihrem Autor schon vollständig erschöpfend geliefert worden ist, und wir unsre abweichende Ansicht über ihre systematische Stellung schon oben ausgesprochen haben.

Blastoidocrinus carchariaedens Bill. aff. Tab. III, f. 1a—c.

1859. Blastoidocrinus carchariaedens Bill. Canadian organic remains, Dec. IV, p. 18, Pl. I, f. 1a—n.

Aus dem Orthoceratitenkalk von Pulkowa hat Hr. Dr. A. v. Volborth das Stück erhalten, auf dem die nachfolgenden Auseinandersetzungen beruhen, und das er mir freundlichst zur Disposition gestellt hat.

In Canada ist der Chazy limestone nach Billings stellweise überfüllt von isolirten dreieckigen Platten, die dieser Gattung angehören. Bei uns ist, wie gesagt, nur Ein ziemlich vollständiges Exemplar gefunden, von isolirten Tafeln ist nichts bekannt. Die von Billings dargestellten dreieckigen Platten finden sich bei unsrem Exemplar ganz in derselben Form wie in Canada wieder, ebenso auch die Ambulacren oder Radien. Darauf beruht auch die vorgeschlagene Identifikation. Dagegen ist von einem Stiel und einem Einwärtsgebogensein der Basalplatten, von denen zwei deutlich schräg abwärts geneigte zu erkennen sind, deren wir aber fünf annehmen müssen, nichts zu sehen. Die sehr soliden (bis 2^{mm} dicken) dreieckigen Platten zeigen an ihrem untern abwärts gebogenen Rande eine Reihe von Spalten (Hydrospiren), die als solche deutlich zu erkennen sind. Billings erwähnt ihrer nicht und spricht nur von einer Längsstreifung der dreieckigen Platten, die auch an unsrem Exemplar erkennbar ist. Wir machen ihn hiermit auf unsre Entdeckung aufmerksam und hoffen, dass er sie an seinen canadischen Exemplaren wiederholen werde. Eine solche einfach reihenweise, nicht rhombische Anordnung der respiratorischen Spalten, die noch dazu nur auf der untern Seite der obern Tafelreihe entwickelt sind, ohne auf die angränzende untere Tafelreihe überzugehen, ist meines Wissens noch bei keiner andern Gattung beobachtet worden.

Ueber der Spitze der Dreiecksplatten lässt sich an Einer derselben eine aus zwei kräftigen, in einem spitzen Winkel zusammengeneigten Stücken bestehende Tafel (S. F. 1a) erkennen, deren Verbindung mit den Erstern nicht deutlich ist. Es scheint mir, dass diese Winkelstücke in der Fünfzahl vorhanden waren und die Scheitelöffnung schlossen; zwischen ihnen mündeten die fünf Haupttentakelgänge in den Scheitel. Diese Auffassung scheint uns durch eine Vergleichung mit *Asteroblastus* bestätigt, bei dem ähnliche Winkelstücke den Scheitel umgeben.

Die Dreiecksplatten zeigen in ihrer Mitte eine deutliche Längsfalte oder Einbucht,

wodurch die Gesammtform des Kelchs deutlich fünfstrahlig wird, und laufen in abwärts geneigte Spitzen aus. Sie schliessen zwischen sich die länglichen Radialfelder oder niederliegenden Arme (Pseudoambulacren) ein (F. 1c), die ganz denen von *Asteroblastus* entsprechen. Diese Felder bestehen aus zwei Reihen länglicher Stücke, die unter einander alterniren und eine Centralfurche zwischen sich lassen, in welche Seitenfurchen münden, die an der Gränze je zweier solcher Radialtäfelchen verlaufen. Am Ende jeder Seitenfurche, die nach aussen von einem hakenförmigen Vorsprung begränzt wird, lässt sich auf jedem Radialtäfelchen ein schwacher rundlicher Eindruck erkennen, der wohl zum Ansatz von Gliederfäden (Pinnulae) diente. An Einer Stelle erkennt man deutlich, dass dieser Eindruck zweigetheilt ist, was also auf zweireihige Gliederfäden, wiederum wie bei *Asteroblastus*, hinweist. Ueber Einem der Radialfelder lassen sich auch die Gliederfäden selbst, im Gestein liegend, erkennen, die wie bei den Pentremiten das Feld der Länge nach bedecken, ohne dass wir dabei ihren Ansatzpunkt deutlich erkennen könnten.

Die Radialfelder verschmälern sich nach den vorspringenden Ecken des Kelches zu und sind hier stärker abwärts gebogen. Ihre Beschaffenheit am Scheitelende ist nicht deutlich zu erkennen. Die Felder liegen an ihren äussern Rändern auf den dicken Kanten der Dreiecksplatten auf. Von besondern Oeffnungen ist ausser der Scheitelöffnung nichts zu erkennen und diese muss daher alle Funktionen in sich vereinigt haben.

Die Gesammthöhe unsres Fossils beträgt 18^{mm}, die grösste Breite 21^{mm}; die Länge eines Radialfeldes 15^{mm}, die grösste Breite eines solchen $4,5^{mm}$. Der Länge nach kommen etwa fünf Radialtäfelchen auf 3^{mm}. Die Zahl der Spalten am Grunde einer Dreiecksplatte beträgt ungefähr dreissig.

Es ist schwer, die Verwandtschaftsbeziehungen des *Blastoidocrinus* genauer festzustellen. Sein Kelchbau ist durchaus eigenthümlich. Die Bildung der Radien ähnelt der von *Asteroblastus* und *Agelacrinus*, neben die ich ihn daher auch einstweilen (wenn auch nicht sehr nahe) gestellt sehen möchte. Wegen der unsichern Verwandtschaft ist auch die Terminologie der einzelnen Sceletttheile eine unsichere, wie sich das im vorstehenden Text deutlich genug ausspricht.

Aus dem Eophyton-Sandstein der cambrischen Formation Schwedens bildet Dr. Linnarsson[1]) Fossilien ab, die er dem gleichaltrigen *Agelacrinus Lindströmi* (l. c. p. 11, f. 6—10) vergleicht, aber nicht zu benennen wagt, die aber unsrem *Blastoidocrinus* von Pulkowa in ihrer Form auffallend ähnlich sehen, besonders Fig. 13. Danach würde unsre Gattung schon ein sehr hohes Alter haben, ebenso wie *Agelacrinus*, da bekanntlich der Eophyton-Sandstein das unterste Glied des schwedischen Fucoiden-Sandsteins bildet (er ist nach Linnarsson's Beobachtung parallel dem untern Theil unsres Unguliten-Sandsteins), der unter dem primordial-silurischen Alaunschiefer liegt, also unzweifelhaft cambrischen Alters ist.

1) Geognostiska ach palaeontologisca Jaktaggelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland, Tab. II f. 11—14.

Gen. Asteroblastus Eichw. Tab. III, F. 2—9.

Diese Gattung wurde von Eichwald im Jahr 1861, schon nach Vollendung des einschlagenden Abschnitts der Lethaea rossica, in einem Briefe an Verneuil publicirt, der durch einen Holzschnitt erläutert im Bulletin der französischen geologischen Gesellschaft, 2. Ser., Bd. 19, p. 62 erschienen ist. Später fügte Eichwald der etwas flüchtigen ursprünglichen Schilderung noch einige Daten zu, in seinem Artikel: Die Lethaea rossica und ihre Gegner (Bullet. de Mosc., 1867, II, p. 200).

Das Originalexemplar des *Asteroblastus stellatus* von Pulkowa hat Hr. v. Eichwald mir zur ausführlicheren Darstellung gefälligst anvertraut. Auf Tab. III, f. 2a—d findet es sich, jetzt vollkommen vom Gestein gereinigt, abgebildet. Es ist mir aber auch möglich geworden, noch andres Material zu benutzen, da mir Hr. v. Volborth die einschlagenden Stücke aus seiner reichen Sammlung ebenfalls überliess. So bin ich jetzt in den Stand gesetzt, noch zwei neue Arten, *Asteroblastus Volborthi* und *tuberculatus*, beide aus dem Orthocerenkalk von Pawlowsk, zu beschreiben, die generisch vollkommen mit *Asteroblastus stellatus* zusammengehören.

Die Gattungscharaktere von *Asteroblastus* werden sich, gegründet auf die drei vorgenannten Arten, etwa folgendermaassen zusammenfassen lassen:

Kelch knospenförmig, fünfseitig, gestielt, Stiel rund. Oberseite des Kelchs eine flache fünfseitig scalenoedrische Pyramide bildend; Unterseite halbkuglig, aus zahlreichen rundlichen Täfelchen zusammengesetzt, die mehr oder weniger deutlich radial gerippt sind und zahlreiche Doppelporen tragen. Basalplatten vier. Der Scheitel von fünf nach unten gabligen Scheitelplatten gebildet, zwischen denen die Tentakelgänge in die Scheitelöffnung münden. Mit diesen Scheitelplatten alterniren die fünf Radien oder Pseudoambulacren, die sich mit ihren obern Enden an die untern Schenkel der Scheitelplatten anschliessen. Diese Radien sind flach, rhombisch oder eiförmig, ragen an ihrem untern Ende über den Kelch hervor und reichen etwas über die Mitte desselben hinab. Sie bestehen aus zwei Reihen von 6—10 länglichen Stücken, die mit einander alterniren und eine Tentakelrinne zwischen sich lassen, die sich nach oben zwischen die Scheitelplatten fortsetzt. In die Haupttentakelrinne münden seitlich kleinere Rinnen, der Zahl der Radialplättchen entsprechend. Am Grunde jeder Nebenrinne erkennt man die Ansatzstelle einer aus zwei Gliederreihen bestehenden Pinnula. Die Pinnulae bedecken, wenn sie erhalten sind, die Radien vollständig, wie bei den ächten Blastoiden. Auf den Radien selbst keinerlei Poren; ebenso ist ausser der Scheitel- und Stielöffnung keine audre Oeffnung nachzuweisen.

Die Arten lassen sich folgendermaassen leicht unterscheiden:

1) In dem Raum zwischen Radien und Scheitelplatten immer nur je Ein grösseres carinirtes Schild mit Doppelporen. Scheitelplatten glatt oder längsgestreift. 2.

Die Porenschilder der Oberseite zwischen Scheitelplatten und Radien nicht durch ihre Grösse und Form vor denen der Unterseite ausgezeichnet. Radien eiförmig, etwa sechsgliedrig. Oberfläche der Scheitel- und übrigen Platten fein tuberkulirt. *A. tuberculatus n. sp.*

2) Radien rhombisch, etwa zehngliedrig. Kelchtäfelchen gegen 80, ungleichartig gerippt. Doppelporen in tiefen auffälligen Gruben, die die ganze Oberfläche der Täfelchen einnehmen. *A. stellatus Eichw.*

Radien eiförmig, etwa sechsgliedrig. Kelchtäfelchen gegen 40, gleichartig, regelmässig vom Mittelpunkt aus radial gerippt. Doppelporen undeutlich in seichten Gruben zwischen den Radialrippen. *A. Volborthi n. sp.*

Asteroblastus stellatus Eichw. Tab. III, f. 2, 3, 4, 5.

1862 A. stellatus Eichw. Bullet. soc. géol. de France, Sér. II, tome 19, p. 62.
1867 — — Bullet. de Moscou. 1867, II, p. 200.
1860 Protocrinites foveolatus Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 623, t. 32, f. 8.

Es liegen uns ausser dem vollständigen Eichwald'schen Exemplar von Pulkowa noch einige instruktive Bruchstücke und einzelne Täfelchen aus der Volborth'schen Sammlung von Pawlowsk vor. Dem Niveau nach gehört der grösste Theil der Exemplare dem Chloritkalk an, wie aus dem den Stücken anhängenden Gestein zu ersehen ist. Einige Pawlowsker Exemplare scheinen aber auch den obern Schichten des dortigen Orthocerenkalks anzugehören.

Die gabligen Scheitelplatten sind solid, bis 2^{mm} dick, ohne Poren, auf der Oberfläche bei wohl erhaltenen Exemplaren durch nach der Spitze convergirende Linien gestreift. Sie treffen nicht ganz regelmässig im Scheitel zusammen, da zwei dieser Scheitelplatten eine breit abgestumpfte und nur die übrigen drei eine scharfe Spitze haben. Der einspringende Winkel zwischen den beiden Schenkeln ist nicht scharf markirt, sondern verläuft mehr bogenförmig, die Seitenschenkel selbst verschmälern sich jederseits zu ihrem untern Ende hin und stossen hier an die vorragenden Spitzen der obersten Radialstücke.

Die Radien oder Pseudoambulaceen sind von rhomboidaler Form. Ihr unterer Theil ist länger und ragt über den Kelch hervor; der obere kürzere Theil ist in den Kelch eingebettet. Der obere Theil über der kurzen Diagonale des Rhomboids wird ganz von den beiden ersten Radial-Gliedern gebildet, das untere Dreieck von den c. 9 übrigen Gliedern. Die beiden obersten Glieder haben die Form eines rechwinkligen Dreiecks, dessen Hypothenuse etwas ausgeschweift ist; die kürzere Cathete wird von der Haupt-Tentakelrinne begränzt; parallel der längern Cathete verläuft die Seitenfurche von der zugehörigen Pinnula zur Hauptfurche. Die Oberfläche ist parallel der Haupt-Tentakelrinne gestreift,

die Streifen lassen sich auch abwärts über die übrigen Radialglieder verfolgen. Diese sind alle gleichartig gebildet von länglicher Form und nehmen nur nach unten in ihrer Längenausdehnung ab. An den Gränzen dieser Radialstücke verlaufen die Seitenfurchen, die ihnen ungefähr gleich breite Rippen zwischen sich lassen. Am Grunde der Seitenfurchen erkennt man eine rundliche Grube, die einer Einschnürung der Rippen entspricht. In dieser Grube lassen sich zwei länglichrunde Ansatzstellen für die Pinnula erkennen. Nach aussen werden die rundlichen Gruben von einem hakenförmig nach oben gebogenen Vorsprung der Rippen begränzt; auf der oberen Fläche dieser Hakenvorsprünge erkennt man eine längliche Vertiefung, die schräg nach aussen und oben verläuft. Diese länglichen Gruben finden sich bei den übrigen beiden Arten der Gattung wieder und sind augenscheinlich ebenfalls beim Ansatz der Pinnulae betheiligt. Die äussere Begränzung des untern Theils der Radialfelder bildet ein geradliniges gekerbtes Band, das vertical etwa 1^{mm} breit über die Kelchtäfelchen hervorragt. Von der untern Gränze dieses Bandes, das durch die hervorragenden Enden der Radialglieder gebildet wird, senken sich die Aussenflächen der Radien schräg nach innen, bis sie entsprechend der Dicke der Kelchtäfelchen in die Innenfläche übergehen. Demzufolge ist auch die Dicke der Radialtäfelchen beträchtlich, bis über 2^{mm} und übersteigt die Breite dieser Täfelchen. Die untere Spitze der Radien wird von einem besondern porenführenden Kelchtäfelchen mit ausgeschweiftem Oberrande umfasst, das als Vertreter der Gabelstücke der Pentremiten gelten kann und von Eichwald auch so gedeutet wird.

Die fünf grossen Porenplatten der Oberseite sind rundlich rhomboidal mit gekrümmten Seiten. Nach oben zu werden sie von dem Ausschnitt der gabligen Scheitelplatten begränzt, seitwärts von den ausgeschweiften obern Rändern zweier ersten Radialstücke (eines rechten und eines linken von zwei benachbarten Radien) und nach unten von einem kleinern ebenfalls porösen Kelchtäfelchen, das schon zum System der Unterseite des Kelchs gehört. Der Länge nach von unten nach oben verläuft in der längern Diagonale durch die grosse Porenplatte eine mehr oder weniger stark ausgebildete Crista, die sich nach oben zu verliert. Die Doppelporen sind gross und fallen schon dem blossen Auge auf, sie nehmen mit ihren sie umgebenden Gruben die ganze Oberfläche der Tafel mit Ausnahme der Crista, ein. Eine einzelne solche grössere Porentafel von Pulkowa ist von Eichwald schon vor Aufstellung des *Asteroblastus* mit dem ganz passenden Namen *Protocrinites foveolatus* belegt worden. Nach vorhergegangenem Einvernehmen mit dem Autor beider Speciesnamen bleiben wir aber bei *Asteroblastus stellatus Eichw.*

Eine dieser grossen Porentafeln auf unsrem vollständigen Stück ist etwas abgeschliffen, so dass die Poren, nicht aber mehr die Gruben, die sie umgeben, deutlich hervortreten. An dieser Tafel (Tab. III, f. 2d) erkennen wir eine eigenthümliche Quertheilung, die an eine ähnliche Quertheilung der Doppelporen führenden Ambulacraltafeln mancher Echiniden erinnert[1]) (S. z. B. Bronn's Classen und Ordn. Tab. 39, f. 8).

1) S. auch Lovén om Echinoidernas byggnad, kongl. svenska vetensk. akadem. förhandl. 1871, t. 19.

Eine ähnliche Quertheilung ist auch auf abgeschiffenen Kelchtäfelchen der Unterseite erkennbar.

Die Kelchtäfelchen der Unterseite nehmen zunächst die gewölbte Umgebung des Stielansatzes ein, reichen aber dann in fünf fast flachen Feldern zwischen die Radien hinauf und stehen hier mit den grossen Porenplatten der Oberseite in Verbindung. Jedes dieser fünf Felder zählt etwa 12—15 ungleich grosse Täfelchen, so dass mit der Umgebung der vier Basalien über 80 Kelchtäfelchen der Unterseite, im Ganzen also über 100 herauskommen. Von jedem der fünf länglich runden Täfelchen, die die Spitzen der Radien umgeben (s. oben), gehen zwei scharfe Rippen jederseits nach dem übernächsten Täfelchen derselben Art aus. Diese Rippen schneiden sich unter einander, und dadurch entsteht auf der Unterseite des Kelchs ein zierliches System von Dreiecken und Rhomben. Durch diese Längsrippen erscheinen einige Täfelchen (an den Kreuzungsstellen) radial-, andre längsgerippt, während die zwischenliegenden Tafeln, namentlich in der Umgebung der Basalien und an den Rändern der Radien der Oberseite (F. 5), nur unregelmässig grubig erscheinen. Die Sculptur der Täfelchen wird dadurch noch complicirter, dass die Längsrippen zuweilen doppelt erscheinen, und dass von den in den Kreuzungspunkten gelegenen Täfelchen noch Rippen nach oben durch die Mitte der zwischen den Radien liegenden Felder verlaufen.

Die Stielöffnung ist rund, die Basaltäfelchen an der Basis ausgeschnitten. Der Stiel selbst nicht bekannt.

Die Maasse unsres vollständigen Exemplars sind folgende: Höhe vom Scheitel zum Stielansatz 19^{mm}, Breite 25^{mm}. Länge der Radien längs der ganzen Tentakelrinne 17^{mm}. Länge der Radien allein 12^{mm}, Breite $9,5^{mm}$ (bei andern Exemplaren bis 15^{mm} Länge bei 10^{mm} Breite). Länge der grossen Porenplatte 7^{mm} bei $6,5^{mm}$ Breite (bei einzelnen isolirten Tafeln bis 14^{mm} Länge bei 13^{mm} Breite). Durchmesser der einzelnen Kelchtäfelchen der Unterseite von 3 bis 5^{mm}.

Asteroblastus Volborthi n. sp. Tab. III, f. 6, 7, 8.

Es liegen uns zwei ziemlich vollständige Exemplare und einige Bruchstücke vor, alle von Pawlowsk, aus der Volborth'schen Sammlung. Dem Gestein nach zu urtheilen, ist diese Art bisher nur im Chloritkalk gefunden. In der Beschreibung wollen wir uns, um Wiederholungen zu vermeiden, vergleichend zur vorgehenden ausführlich beschriebenen Art verhalten.

Die Scheitelplatten sind denen des *A. stellatus* ähnlich, nur scheinen sie alle stumpfe Spitzen zu haben und regelmässiger um die Scheitelöffnung gestellt zu sein. Die Radien sind eiförmig, bestehen aus nur etwa sechs Gliedern jederseits, die alle von gleichartig länglicher Form und verhältnissmässig breiter sind als bei der vorigen Art. Die erste Seitenfurche verläuft auf der Mitte des ersten Gliedes, die übrigen an der Gränze zweier

Glieder. Ein Exemplar dieser Art (F. 6) zeigt wohl erhaltene Gliederfäden oder Pinuulae, die die ganzen Radien bis zum Scheitel und auch die grossen Porenplatten bedecken, von denen nur die Crista sichtbar bleibt. Die Pinnulae scheinen sich sowohl in den Gruben am Grunde der Seitenfurchen der Radialfelder als in den auf dem Rande der Radien gelegenen elliptischen Gruben anzusetzen und müssen daher mindestens zweireihig sein, obgleich man von aussen, wie auch meist bei den Pentremiten, nur Eine Reihe sehen kann. Die grossen Porenplatten sind schmäler, viel länger als breit und die Christa breiter entwickelt, als bei der vorigen Art.

Auf der Unterseite sind sämmtliche Tafeln regelmässig radial-(4—6-strahlig)-gerippt und in viel geringerer Zahl vorhanden, zu 4—8 in jedem Verticalfelde zwischen den Radien, so dass nicht über 40 Kelchtäfelchen der Unterseite herauskommen. Die Doppelporen sind nur an den grossen obern Porenplatten deutlich, an den kleinen Kelchtäfelchen nur schwer in den Zwischenräumen zwischen den Rippen zu erkennen; sie sind nicht in besondere vertiefte Gruben eingesenkt.

Vom Stiel sind Spuren vorhanden, er ist rund, die Glieder (F. 8) fein radial gestreift.

Kein Exemplar ist so vollständig erhalten, dass wir genügende Maasse geben könnten Im Ganzen scheint die Art kleiner wie die vorige und höher zu sein. Das grösste Stück zeigt 18mm Höhe bei 15mm Breite. Bei einem andern, unvollständigen Exemplar übertrifft die Breite die Höhe etwas.

Asteroblastus tuberculatus n. sp. Tab. III, f. 9.

Ein unvollständiges Exemplar aus der Volborth'schen Sammlung von Pawlowsk, das nach dem Gestein den obern Schichten des dortigen Orthocerenkalks angehört.

Der Hauptunterschied dieser Art von den beiden übrigen liegt darin, dass die Porenschilder der Unterseite ohne Unterbrechung in die der Oberseite übergehen. Das oberste Porenschild ist oben allerdings ebenfalls von einem gabligen Scheitelschild begränzt, an den Seiten aber jederseits nur von einem Theil eines obersten Radialgliedes, während es nach unten in ganzer Breite sich an das ähnlich geformte und gleich grosse, nächst untere Porenschild anschliesst.

Die Porenschilder, die die Radien begränzen, sind unregelmässig polygonal, die mehr in der Mitte gelegenen erscheinen pentagonal und flach radial fünfstrahlig (f. 9a); auf der ganzen Oberfläche, wie auch die Radien und die Scheitelplatten fein tuberkulirt.

Von den Scheitelplatten ist nur Eine erhalten, die eine stumpfe Spitze und ein abgegränztes dreieckiges Feld in ihrem untern Theil zeigt. Die Gabelung ist nur durch einen schwachen Ausschnitt angedeutet.

Die Radien sind länglich-oval nach unten verschmälert, in ihrem Bau im Uebrigen

denen der vorigen Art ähnlich, nur eben gestreckter. Das erste Glied so hoch wie die beiden nächsten zusammengenommen. Die Gruben im Grunde der Seitenfurchen sehr ausgesprochen, die Randgruben klein.

Es ist nur Ein Radialfeld von 8^{mm} Länge vollständig erhalten, mit Einer Scheitelplatte und einigen Kelchtäfelchen, die 3—4^{mm} im Durchmesser zeigen.

Agelacrinus Pusyrewskii Hoffm. sp. Tab. III, f. 10a, b, c, d.

1866 Mesites Pusyrewskii Hoffm. Verh. der miner. Ges. St. Petersb., II. Ser., Bd. 1, p. 1, Tab. 1.

Die Zugehörigkeit des *Mesites Pusyrewskii* zu *Agelacrinus* ergiebt sich leicht durch Vergleichung mit den bekannten Beschreibungen und Abbildungen, von denen namentlich die von Forbes[1]) und Billings[2]) dem Autor der neuen Gattung nicht zugänglich gewesen sein müssen, da er sonst die grosse Aehnlichkeit wohl erkannt hätte. Die scheibenförmigen deprimirten Formen, die in der Lethaea geognostica abgebildet sind, konnten allerdings eine Trennung entschuldigen. Der wesentlichste neue Charakter der Gattung, den wir durch *A. Pusyrewskii* kennen lernen, sind die Doppelporen der Täfelchen, die sich ganz wie bei *Sphaeronites*, *Protocrinites* und *Asteroblastus* verhalten. Bei keiner sonstigen bekannten Art erfahren wir etwas Genaueres über den Bau der Täfelchen, doch lässt die tuberkulirte Oberfläche des verwandten *Edrioaster Bigsbyi* Bill. (l. c. p. 82, t. 8, f. 1, 2) eine ähnliche Porenvertheilung vermuthen. Die rinnenförmige Beschaffenheit der Radien oder niederliegenden Arme, die durch die bogenförmig nach oben zusammengeneigten Radialglieder zu geschlossenen Kanälen werden, ist in ähnlicher Weise schon von Billings bei *A. Dicksoni* (s. oben) beschrieben. Die Radialkanäle liegen namentlich nach unten zu deutlich auf den angränzenden Kelchtäfelchen auf (die aber selten unter ihnen zusammenschliessen und daher noch einen innern Kanal offen lassen), so dass wir hier schon eher von niederliegenden Armen sprechen könnten als bei den früher behandelten Gattungen *Glyptocystites* und *Asteroblastus*. In Einem Punkt weiche ich von Hoffmann ab, nämlich darin, dass ich deutliche Ansätze von Pinnulae erkannt zu haben glaube, die mit Poren in Verbindung stehen, die ins Innere der bedeckten Tentakelrinne führen. Diese Ansätze bestehen aus rundlichen Feldern auf der Oberseite der Radialglieder (nach aussen hin), die in ähnlicher Weise wie bei *Asteroblastus* zwei länglich-runde Anheftungsstellen für die wahrscheinlich zweireihigen Pinnulae erkennen lassen, welche (die Pinnulae) einst in ähnlicher Weise wie bei *Pseudocrinites quadrifasciatus* Forb. (l. c. Pl. 13) den ganzen Radius bedeckten.

---

1) *Agelacrinites Buchianus* Forbes in Mem. geol. surv. Gr. Brit. Vol. II, p. II, p. 519, Pl. 23.

2) *Agelacrinites Dicksoni* Bill. Canad. org. rem Dec. III, p. 84, Pl. 8, f. 3, 4.

Eine Scheitelöffnung scheint bei unsrem *Agelacrinus Pusyrewskii* gar nicht vorhanden gewesen zu sein. Die bedeckten Kanäle münden ebenfalls verdeckt in die geschlossene Scheitelvertiefung. Durch sorgfältiges Reinigen des Scheitels habe ich mich davon überzeugt, dass die dreilappige Mundöffnung, die Hoffmann annimmt, in Wirklichkeit nicht existirt. Ihr Anschein wurde durch Falten der Schaale hervorgebracht, zwischen denen sich schwer zu entfernende Gesteinstheile befanden; eine feine, nicht in der Mitte gelegene gablige Spalte, die dennoch übrig bleibt, scheint auf eine schon von Hoffmann (l. c. p. 2) erwähnte Beschädigung des Scheitels zurückführbar zu sein. Dafür findet sich die bekannte Ovarial(?)pyramide der Cystideen bei Agelacrinus wieder, und ich glaube, dass der geschlossene Scheitel unsrer Art beim gleichzeitigen Vorhandensein einer interradialen durch Klappen geschlossenen Oeffnung für die Deutung von Billings und Lovén spricht, dass nämlich die Klappenpyramide als Mund anzusehen sei.

Von der Unterseite des *A. Pusyrewskii* ist nichts zu sehen, wir können aber erkennen, dass die Arme nicht auf die Unterseite hinüberreichen, da wir einen der Arme bis zu seinem Ende verfolgen können.

Agelacrinus gehört nach meiner Meinung entschieden zu den *Cystideen* (zur Abtheilung der *Diploporitiden*) und zwar schliesst er sich einerseits durch seine Radien an *Asteroblastus*, andrerseits durch das Vorhandensein der Klappenpyramide an *Sphaeronites* und *Protocrinites*. Der Beziehung zu den *Asteriden*, die Billings annimmt, kann ich nicht zustimmen, da die Radialglieder entschieden nicht durchbohrt sind und die Poren derselben auf der Oberfläche, wie ich mich überzeugt habe, nur in den verdeckten Kanal führen. Immerhin bleibt die grosse Aehnlichkeit mit *Edrioaster* Bill. auffallend, dessen durchgehende Poren gerade der Hauptgrund gewesen sind, eine Verwandtschaft mit den Asteriden anzunehmen. Ich läugne nicht, dass ich wünschte, ebenso wohl erhaltene Exemplare des *Edrioaster Bigsbyi* zur Untersuchung zu erhalten, als ich von *Agelacrinus Pusyrewskii* vor mir liegen habe.

Von den meisten übrigen bekannten *Agelacrinus*-Arten (die durchweg weniger Details bieten) unterscheidet sich *A. Pusyrewskii* schon durch seine grössere Höhe (45^{mm} bei einer Breite von 75^{mm}), die über die Hälfte der Breite beträgt, und von dem ebenfalls hohen *A. Buchianus* Forb. durch die nicht auf die Unterseite hinübergehenden Arme.

Ich habe mich im Obigen darauf beschränkt, meine abweichende Auffassung zu erläutern und einige Zusätze zur Detailbeschreibung der Art zu machen, im Uebrigen verweise ich auf den ausführlichen oben citirten Hoffmann'schen Artikel.

Fundort. Im Chloritkalk bei Iswos am Wolchow von Hrn. Prof. Jeremejew zwei Exemplare gefunden, die schon Hoffmann benutzt hat und die bis jetzt die einzigen geblieben sind. Die Stücke befinden sich jetzt im geologischen Museum der St. Petersburger Universität und sind mir zur Benutzung von Hrn. Prof. Inostranzew gefälligst anvertraut worden.

4. Ueber die Gattung Bothriocidaris Eichw. Tab. IV, Fig. 1, 2.

In der Lethaea rossica, anc. per. p. 654, stellt Eichwald eine neue silurische Echiniden-Gattung unter oben stehendem Namen auf und beschreibt zwei Arten, *Bothriocidaris globulus Eichw.* und *B. exilis Eichw.*, die erste aus untersilurischen Schichten von Dago, die zweite aus obersilurischen Pentamerenschichten von Talkhof. Die zweite Art war schon früher von ihm unter dem Namen *Palaeocidaris exilis* im Bullet. de Moscou 1854, I, p. 114, t. 2, f. 14 beschrieben und abgebildet worden. Sie ist aber leider in seiner Sammlung nicht aufzufinden und ist auch später von Andern nicht wiedergefunden worden. Ihre Zusammengehörigkeit mit *B. globulus* bleibt zweifelhaft, namentlich, da ihr die charakteristischen Porengruben fehlen. Mit dieser Art, *B. globulus*, haben wir es im Folgenden zunächst zu thun, da ich so glücklich gewesen bin, zwei neue bessere Exemplare zu erhalten, die eine vollständigere Charakteristik der Gattung zu geben erlauben. Das Eine Exemplar stimmt vollständig mit dem *B. globulus Eichw.* überein und stammt auch aus dem nämlichen Fundort, dem Steinbruch von Hohenholm auf Dago, der der Lyckholmer Abtheilung (2a) meiner Estländischen silurischen Schichteneintheilung angehört. Das Exemplar wurde von Frau Baronin Stackelberg auf Riesenberg, geb. v. Ungern-Sternberg, gefunden und mit einer ganzen Sammluug Hohenholmer Petrefacten dem Revalschen Provincialmuseum übergeben, in dessen paläontologischer Sammlung ich es schon vor einigen Jahren antraf. Da ich damals mit andern Arbeiten beschäftigt war, gedachte ich desselben nicht weiter, bis im verflossenen Sommer 1873 ein neues, noch besseres Exemplar eines *Bothriocidaris* in der Jewe'schen Schicht (also in einem noch tiefern untersilurischen Niveau), an einer Entblössung der baltischen Eisenbahn zwischen dem Sem'schen (Kunda'schen) Bach und der Station Kappel von meinem dermaligen Begleiter auf meinen geognostischen Wanderungen in Estland, Hrn. stud. miner. Baron Alex. v. d. Pahlen, erbeutet wurde. Dieses Exemplar, das einer neuen Art angehört, die, wie es sich gebührt, *Bothriocidaris Pahleni* heisst; ist die Veranlassung zu gegenwärtigem Artikel geworden. Nach Schluss der vorigjährigen Excursionen wurde der früher gefundene *Bothriocidaris* wieder hervorgesucht, und wandte ich mich auch an Hrn. v. Eichwald um sein Originalexemplar des *B. globulus*, das er mir auch freundlichst überliess, so dass ich gegenwärtig alles vorhandene Material beisammen habe.

Eichwald giebt (a. a. O.) folgende Diagnose der Gattung *Bothriocidaris*, die ganz auf das Eine unvollständige Exemplar des *B. globulus* l. c. p. 655, t. 32, f. 22 gestützt ist:

> Exiguus calyx globosus, scutellis dilatato-hexagonis superficie singulorum scutellorum convexa, medio foveolata, pro figendo aculeo, scutella sensim majora in medio calyce obvia.

Darauf folgen die Angaben über die Stacheln, die auch l. c. f. 23 abgebildet sind, aber allerdings nur mit einigem Zweifel hierher gezogen werden. Sie stammen aus noch tiefern Schichten von Pulkowa, und können wir von ihnen schweigen, da wir die ganz anders geformten wirklichen Stacheln von *Bothriocidaris* vor uns haben.

Eichwald hat nur Eine Art von Täfelchen gesehen, die er für interambulacral hält und ziemlich richtig abbildet; er erwähnt die Möglichkeit, dass gar keine Ambulacraltafeln vorhanden seien. In Wirklichkeit sind die sechsseitigen gewölbten Tafeln mit einer Grube in der Mitte die wahren Ambulacraltafeln, da jede Grube in ihrem Grunde zwei Poren zeigt. Diese Gruben dienen also nicht zum Ansatz von Stacheln, wie Eichwald annimmt. Wie bei den meisten übrigen Echiniden, hat Bothriocidaris in jedem der fünf Radien zwei Reihen Ambulacraltafeln, die nur durch ihre Grösse und ihren eigenthümlichen Bau abweichen. Die Interradien bestehen nur aus je Einer Reihe von Tafeln zwischen je zwei Doppelreihen von Ambulacraltafeln und stimmen in ihrer Grösse mit diesen überein; es fehlt ihnen aber die Grube und die Vertheilung der Stacheln ist eine andre.

Die Gesammtzahl der Täfelchenreihen bei Bothriocidaris beträgt nach dem vorhin Gesagten 15, wodurch sich die Gattung, sowie durch die eigenthümliche Beschaffenheit ihrer Ambulacralplatten von allen übrigen lebenden wie fossilen Echiniden unterscheidet und als Typus einer eigenen Gruppe hinstellt, die den beiden Hauptabtheilungen (nach Bronn's Klassen und Ordnungen) *Perischoechinidea* und *Euechinoidea* gleichwerthig ist und die Reihe der Echiniden in der aufsteigenden Schichtenfolge eröffnet Sie ist bisher nur aus silurischen, und wenn wir den mangelhaft beschriebenen *Bothriocidaris exilis Eichw.* bei Seite lassen, sogar nur aus untersilurischen Schichten bekannt. Immerhin müssen wir seinem ganzen Bau nach den *Bothriocidaris* als eine ächte Echinidengattung ansehen und nicht etwa als ein Zwischenglied zwischen Echiniden und Cystideen, wozu man durch die in vertiefter Grube liegenden Ambulacralporen versucht sein könnte, die etwas an Sphaeroniten und Protocriniten erinnern.

Ebenso ist, glaube ich, die obersilurische Gattung *Echinocystites Wyville Thomson*[1]) mit *Palaeodiscus Salt.* den Echiniden, und zwar den Perischoechiniden, zuzuzählen, und nicht, wie der Autor der Gattung annimmt, als Zwischenglied zwischen Sphaeroniten und Echiniden anzusehen. Die unregelmässig angeordneten Täfelchen der Interradien scheinen den wesentlichsten Unterschied von den übrigen Perischoechiniden zu bilden.

Mit *Echinocystites* wird im Thesaurus siluricus von Bigsby, p. 25 und 28, der *Palaechinus Philipsiae Forb.* verbunden, was mich veranlasste, der Abhandlung von Thomson über *Echinocystites* nachzuforschen, da ich in ihr Auskunft über anderweitige silurische Echiniden erwartete, die vielleicht Anknüfungspunkte mit *Bothriocidaris* liefern könnten. In unsern Bibliotheken fehlte der betreffende Jahrgang des Edinb. new. philosoph.

1) Edinburgh new philosophical Journal, 1861, p. 109, t. 3, 4.

Journal, und ich bemühte mich nach verschiedenen Seiten um den betreffenden Artikel, bis ich ihn endlich durch die Gefälligkeit des Hrn. J. Barrande zur Ansicht erhielt.

Nach dem gegenwärtigen Stande unsrer Kenntniss können wir, gestützt auf die beiden Arten *B. globulus* und *B. Pahleni*, etwa folgende Charakteristik der Gattung *Bothriocidaris* geben:

Schaale kuglig, klein. Der After auf dem Scheitel, der Mundöffnung diametral gegenübergestellt. Täfelchen solid, fest aneinandergefügt in 15 Verticalreihen, von denen die fünf Radien aus je einer Doppelreihe Ambulacraltafeln, und die Interradien aus je einer einfachen Reihe Interambulacraltafeln bestehen. Beiderlei Täfelchen gleich geformt, in der Mitte der Schaale grösser, sechsseitig, nach oben und unten an Grösse abnehmend. Jedes Ambulacraltäfelchen zeigt in seiner Mitte eine von einem erhabenen Ringe umgebene kreisförmige Grube, die in ihrem Grunde zwei Ambulacralporen enthält. Die fein längsgestreiften Stacheln sitzen in geringer Zahl (2—4) an dem Ringe der Ambulacraltafeln auf durchbohrten Stachelwarzen. Letztere sind auf den Interambulacraltafeln nur bei Einer Art vorhanden. Ausserdem sind alle Tafeln von kleinen Erhabenheiten bedeckt, die zum Ansatz feinerer Stacheln gedient haben mögen. Die Mundöffnung ist von zehn verkleinerten Ambulacraltafeln umgeben, vor denen noch fünf dreieckige Mundtäfelchen erkennbar sind. Zahnapparat unbekannt. Der Scheitel ist durch einen Kranz von fünf undurchbohrten Plättchen bezeichnet, die sich in jedem Radius auf je Ein Paar Ambulacraltäfelchen stützen. Innerhalb dieses Kranzes liegt die Afteröffnung, die durch 6—8 längliche oder eiförmige Afterklappen geschlossen wird, von denen jede an ihrem Ende eine Stachelwarze trägt. Von Genital- und Ocellarplatten keine Spur. Die Madreporenplatte erst bei Einer Art sicher erkannt.

Zwei bekannte Arten, die sich folgendermaassen leicht unterscheiden:

Auf dem Ringe der Ambulacralplatten zwei durchbohrte Stachelwarzen; Interambulacralplatten ohne solche. Die fünf Scheiteltäfelchen berühren einander. *B. Pahleni n. sp.*

Auf dem Ringe der Ambulacralplatten vier, auf den Interambulacralplatten 1—3 durchbohrte Stachelwarzen. Die fünf Scheiteltäfelchen durch die Interradien getrennt. *B. globulus Eichw.*

Bothriocidaris Pahleni n. sp. Tab. IV, Fig. 1a—g.

Ein ziemlich wohl erhaltenes, seitlich etwas zusammengedrücktes Exemplar; daher die Kugelgestalt nicht deutlich. Höhe vom Mund zum Scheitel 16^{mm}, Breite 15,5^{mm}.

Die Ambulacraltäfelchen in jeder Verticalreihe zu 10; von der Mitte nach oben und unten an Grösse abnehmend; ihrer Form nach breit sechsseitig (mit Ausnahme der beiden äussersten Täfelchen oben und unten), 3^{mm} breit und 2^{mm} hoch (bei den mittlern Täfelchen). Die äussersten Täfelchen nach dem Mundrande zu breit abgerundet dreieckig oder trapezförmig $1{,}7^{mm}$ breit und ebenso hoch; bei ihnen der erhabene Ring mit der von ihm umgebenen Ambulacralgrube hart am untern (nach dem Munde zu) Rande und in der Mundebene, nicht wie sonst in der Mitte der Täfelchen. Nach dem Scheitel zu ist das oberste linke Täfelchen der ambulacralen Doppelreihe grösser, das rechte kleiner (halb so hoch); in Folge davon können die Täfelchen beider Reihen regelmässig mit einander abwechseln; nach dem Munde zu pflegt das linke Ambulacraltäfelchen kleiner zu sein.

Die Ambulacralgrube ist etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}^{mm}$ breit und zeigt zwei deutliche rundliche Poren, die durch eine Scheidewand von einander geschieden sind. Die beiden durchbohrten Stachelwarzen liegen dicht bei einander auf dem Ringe am obern Rande der Grube; oft sieht man neben ihnen noch die Stacheln paarweise liegen, die linear, sehr allmählich zugespitzt, dabei fein längsgestreift und bis 4^{mm} lang und fast $\frac{1}{2}^{mm}$ dick sind (F. 1f).

Die Interambulacraltäfelchen sind schmäler, 8—9 an der Zahl; die mittlern ebenfalls sechsseitig 2^{mm} hoch und $2{,}5^{mm}$ breit; die äussersten oben und unten, nach dem Scheitel oder Munde hin zugespitzt fünf- oder dreiseitig. Sie erreichen weder die Mund- noch die Afteröffnung. Ihre Oberfläche, wie die der Ambulacraltafeln, fein gekörnt, aber ohne durchbohrte Stachelwarzen, ganz so wie bei *Palaechinus*.

Die Mundöffnung ist bei unsrem Exemplar etwas verschoben, man erkennt die 10 untersten kleinen dreieckigen oder nach dem Munde zu verschmälert trapezförmigen Ambulacralplatten mit den in der Mundebene perpendikular zur Höhenrichtung der Schaale gelegenen Ringgruben. Vor jedem Paar dieser letzten Täfelchen scheint eine breit dreieckige Mundplatte sich befunden zu haben, von denen aber nur zwei erhalten sind, die in ihrer Form etwa ein gleichseitiges Dreieck mit unebner Oberfläche darstellen. In unsrer Figur 1c ist die Mundgegend etwas schematisch dargestellt.

An der Scheitelgegend (F. 1b) sehen wir fünf grössere fünfeckige Schilder, von denen jedes eine ambulacrale Doppelreihe von Täfelchen schliesst, selbst aber keine Grube und keine Poren, sondern nur 2—3 durchbohrte Stachelwarzen trägt. Diese Scheitelschilder berühren sich unter einander und bilden also einen vollständigen Kranz; sie schliessen die fünf obersten, meist dreieckigen Interambulacraltäfelchen zwischen sich ein. Eins dieser Scheiteltäfelchen ist grösser und erscheint wie gebrochen (F. 1g); wir sehen es als eine Art Madreporenplatte an, obgleich keinerlei besondere Struktur an ihm zu entdecken ist.

Zwischen die fünf Scheiteltäfelchen eingefügt erscheinen nun die eigentlichen 6—8 Afterklappen, die wiederum einen besondern Bau zeigen; sie sind eiförmig oder länglich, an der Spitze abgerundet und mit einer durchbohrten Stachelwarze versehen; einige (3—4) sind frei, andre zu zwei Paaren verbunden, bei denen wir mitten zwischen zwei

verbundenen Klappen noch einen spitzen Fortsatz bemerken, der über dieselben hervorragt. Es erscheint zweifelhaft, ob alle diese Klappen frei beweglich waren, da einige sich mit ihrer Basis genau zwischen die obern Ränder der oben erwähnten Scheiteltafeln einfügen.

Fundort. Bisher in einem einzigen Exemplar in einem Ausschnitt der baltischen Bahn beim Dorf Nömmis, unweit der Eisenbahnstation Kappel (zwischen dieser und dem Sem-Bach) von Hrn. Stud. Baron Al. v. d. Pahlen gefunden. Der Fundort gehört der Jeweschen Schicht (1b) meiner Estländischen Schichteneintheilung an. Das Exemplar befindet sich in der paläontologischen Sammlung des Estländischen Provinzial-Museums zu Reval.

Bothriocidaris globulus Eichw. Tab. IV, Fig. 2a—e.

1860 B. globulus Eichw. Leth. ross. anc. per. p. 655, t. 32, f. 22a, b.

Zwei Exemplare liegen vor: das Eine vollständigere 18^{mm} hoch und 18,5^{mm} breit; das Andre nur zum Theil vom Gestein befreite (das Eichwald'sche Originalexemplar) 12,5^{mm} breit. Bei letzterem sind Mund- und Scheitelgegend nicht blosgelegt. In der nachfolgenden Beschreibung wird durchgängig das erstgenannte vollständige Exemplar zu Grunde gelegt.

Die Täfelchen schliessen fast an einander und sind kräftig, ungefähr 1^{mm} dick. Ihre Form ist in der Mitte der Schaale durchweg breit sechseckig; zwei längere parallele Seiten bilden die obere und untere Abgränzung, rechts und links gehen je zwei kürzere Seiten in einen stumpf vorspringenden Winkel aus. Die Breite der mittlern *Ambulacraltäfelchen* beträgt durchschnittlich 4^{mm}, die Höhe 3^{mm}. Die *Interambulacraltäfelchen* sind etwas kleiner, in der Mitte 3^{mm} breit und 2^{mm} hoch; ihre Zahl beträgt in jeder Reihe 10—11, sie sind zuweilen getheilt und etwas weniger regelmässig gebildet als bei der vorigen Art, daher sie auch nicht so regelmässig mit den *Ambulacraltafeln* abwechseln. Die Zahl dieser letztern ist regelmässig 10 in jeder Reihe, von denen die letzten Täfelchen nach dem Munde und meist auch nach dem Scheitel zu, verkleinert und verkümmert erscheinen. Das letzte Täfelchen nach dem Mundrande ist nur noch 2^{mm} breit und 1,5^{mm} hoch, dabei stärker gewölbt, und der Ring mit der Grube für die Ambulacralöffnungen ist ganz an den untern (Mund) Rand gerückt. Auf den übrigen Ambulacraltafeln nimmt der Ring die Mitte der gewölbten Tafel ein und hält etwa 1^{mm} im Durchmesser; auf ihm sitzt je rechts und links ein Paar durchbohrter Stachelwarzen, die ihrer Stellung nach gegen oben zusammenneigen, die untere Seite des Ringes aber frei lassen. Die vom Ringe umschlossene Grube hat einen flachen Boden, auf dem man hart am obern und untern Rande jederseits eine längliche Pore erkennt, die, wie ich mich durch Anschleifen überzeugt habe, die ganze Dicke der Tafel in schräger Richtung durchbohren. Die Feinheit und

Stellung der Poren machte, dass ich ihre Existenz nur schwer habe constatiren können; damit hat mir das stärker verwitterte Eichwald'sche Exemplar gute Dienste geleistet.

Auf der Fläche der Täfelchen sind um den Ring herum noch eine Anzahl kleiner undeutlicher hirsekornförmiger Wärzchen zu erkennen, unter denen hin und wieder noch eine accessorische durchbohrte Stachelwarze erscheint. Die *Interradialschilder* zeigen 1—3 durchbohrte Stachelwarzen und zwar die breitern Schilder in der Mitte 2—3 neben einander, die schmälern oben und unten 1, die in gleicher Weise von kleinen hirsekornförmigen Wärzchen umgeben sind.

Die äussersten unteren *Interambulacraltafeln* sind immer regelmässig fünfseitig, mit der Spitze nach unten. Die äussersten oberen aber schieben sich unregelmässig zwischen die Scheiteltafeln hinein und sind nicht constant in ihrer Form.

Von den Stacheln ist nur wenig erhalten. Man erkennt aber, dass sie denen der vorigen Art vollkommen gleichen, fein gestreift, $^1/_3$ bis $^1/_2$ mm dick und 3 bis 4 mm lang sind. Die von Eichwald, Leth. l. c. p. 655, t. 32, f. 2, 3, als Stacheln zu dieser Art citirten Stücke von Pulkowa haben nichts damit zu thun und sind eher als kleine Bryozoen anzusehen.

Die Mundöffnung (F. 2 c) ist kreisförmig, etwa 3 mm im Durchschnitt, wie bei voriger Art durch 10 kleinere Ambulacraltäfelchen gebildet, vor denen noch 5 stumpf dreieckige Mundplättchen sitzen, nur 2 von den letztern sind übrigens auf unsrem Stück vorhanden. Ein Kauapparat ist wahrscheinlich vorhanden gewesen, aber ausgefallen wie bei voriger Art.

Die Scheitelgegend ist complicirter gebildet, weil die Interradien in kleinen unregelmässigen länglichen Täfelchen bis zur Afteröffnung fortsetzen und die fünf Scheiteltafeln, die auch hier je auf Einem Paar der letzten Ambulacraltafeln aufsitzen, den Kreis nicht schliessen. Die grösste dieser Scheiteltafeln, 3 mm breit und 2,5 mm hoch, erscheint deutlich als Madreporenplatte (Tab. IV, f. 2c), durch ein System von länglichen Furchen und Rippen, das von 5 durchbohrten Stachelwarzen umgeben wird. Die übrigen Scheiteltafeln sind viel kleiner und zeigen kaum undeutliche Ansätze von Stachelwarzen. Um die Afteröffnung erkennt man etwa 6—7 Schliessklappen von ungleicher Grösse und Form, die mit ihrer Basis sich zwischen die übrigen Täfelchen einfügen. Jede von ihnen trägt an der gerundeten Spitze eine durchbohrte Stachelwarze, accessorische Stacheln wie bei der vorigen Art sind aber nicht wahrzunehmen. Es scheinen breitere und schmälere Täfelchen mit einander abzuwechseln, letztere sitzen (soweit man erkennen kann) auf der Spitze der Scheiteltafeln auf; die breiteren Analklappen erscheinen zwischen je zwei Scheiteltäfelchen eingefügt, sind aber an ihrem untern Rande zum Theil auch von den obersten Interradialtäfelchen begränzt. Eine dieser grössern Analklappen ist ausgefallen.

Die bei der vorigen Art regelmässig beobachtete Anordnung der obersten Ambulacraltäfelchen, dass nämlich in jedem Radius das linke Täfelchen grösser als das rechte ist, findet hier nicht mit gleicher Regelmässigkeit statt, da bisweilen die rechten und linken

Täfelchen gleich gross erscheinen, dafür aber über dem rechten Täfelchen ein kleines, glattes Schalttäfelchen eingefügt ist.

Fundort. Im Steinbruch von Hohenholm auf Dago (der Lyckholmer Schicht, 2 a, angehörig) zwei mal gefunden.

5. Ueber Tetradium Wrangeli nov. gen. et sp. Tab. IV, F. 3—8.

Schon zu Anfang der 50-er Jahre hatte Baron W. v. Wrangell zu Ruil, damals Student der St. Petersburger Universität, das jetzt nach ihm genannte merkwürdige Fossil im Steinbruch zu Kurküll (im Kirchspiel St. Jacobi in Wierland) entdeckt und dem verstorbenen Professor Kutorga, übergeben, der es indessen nicht deuten konnte und einstweilen seiner Sammlung einverleibte, in der es noch gegenwärtig vorhanden sein muss. Bald darauf starb Prof. Kutorga, und das erwähnte Fossil gerieth in Vergessenheit. Als ich nach der Rückkehr von meiner Amurreise meine geologischen Studien in Estland von Neuem aufnahm, machte mich Baron Wrangell wiederholt auf seinen interressanten Fund aufmerksam und forderte mich zu weiterem Nachsuchen auf. Obgleich ich nun im Lauf der Zeit den Kurküll'schen Steinbruch (der der Lyckholmer Zone, 2 a meiner Karte angehört) wiederholt besucht habe, gelang es mir doch erst im Jahre 1872, als ich mit Dr. Linnarsson Estland bereiste, einige isolirte Spitzen zu finden, die mir durch ihre eigenthümliche concentrische Struktur auffielen, und Dr. Linnarsson selbst fand endlich ein ganzes 4-hörniges Exemplar (F. 3), das er mir so wie alle sonstigen von ihm auf unserer gemeinsamen Reise entdeckten Novitäten freundlichst überliess. Im Sommer 1873 wandte ich nun in Begleitung von Baron Wrangell selbst und seinem ältsten Sohn, und stud. Baron A. Pahlen, dessen wir schon oben bei *Bothriocidaris* gedacht haben, einen ganzen Tag auf den Kurküll'schen Steinbruch, speciell in der Absicht, neues Material für die Beschreibung des räthselhaften Fossils zu finden. Wir waren auch so glücklich, drei ganze Exemplare und mehrere isolirte Hörner zu finden, so dass mir jetzt vier ziemlich vollständige Exemplare vorliegen, auf die die nachfolgende Beschreibung gegründet ist. Später habe ich auch im Lyckholmschen Steinbruch noch ein hierher gehöriges Bruchstück gefunden.

Das *Tetradium Wrangeli* ist ein solider Körper von glänzend brauner Farbe, der die Form einer abgestutzten regelmässig 4-seitigen Pyramide zeigt, von deren breiterem Ende als Fortsetzung der Pyramide, den vier Seiten derselben entsprechend, vier längere oder kürzere gerade Hörner oder Finger ausgehen, die an ihrer Aussenseite den Seitenflächen der Pyramide entsprechend flach, an der Innenseite dagegen abgerundet sind. In der Mitte jeder Seitenfläche erkennt man einen Kiel, der vom verjüngten Ende der Pyramide bis an die Spitze des zugehörigen Horns reicht und hier an der Spitze einen über die gerundete Innenseite des Horns am Rücken vorragenden gestreiften Flügel bildet (F. 6). Die Kanten der Pyramide sind stumpf und zeigen je nach dem Alter mehr oder weniger wellenförmige

(nach den 4 Hörnern zu offene) Falten, die auf den flachen Seiten in Streifen übergehen, die ihrerseits am Kiel in spitzen Winkeln zusammenstossen. Je nach dem Alter auch, herrschen die Hörner oder die Pyramide selbst ihrer Grösse nach vor. Bei jungen Exemplaren (F. 3), mit wenig Falten an den Kanten, ist die Pyramide selbst kaum zu erkennen, und man sieht nnr die am Grunde verwachsenen Hörner, die von einer 4-seitigen Basis ausgehen. Bei älteren Exemplaren (F. 4) dagegen ist die Pyramide selbst wohl ausgebildet, und die Länge der Hörner beträgt kaum den dritten Theil derselben.

Das obere, verjüngte Ende der abgestutzten Pyramide (F. 3 c) bildet ein Quadrat, das an den Seiten, die Kiele umgebend, vier kleine runde Ausschnitte zeigt und im Uebrigen von einer glatten Oberfläche bedeckt ist. In der Mitte derselben nehmen wir eine gerundete Vertiefung wahr, nach den Ecken gehen 4 in Kreuz stehende flache Lappen aus, die nach den Kanten der Pyramiede etwas gesenkt sind, so dass die Mitte des Quadrats mit der Vertiefung den am meisten hervorragenden Theil bildet. Die runden Ausschnitte zeigen concentrische Schaalen, die sich seitlich um den Kiel herumlegen, so dass dieser nach aussen frei bleibt.

Die Ränder der quadratischen Endfläche ragen als schmale Falte (ausser an den Ausschnitten) über die Seiten und Kanten der Pyramide vor.

Die Hörner sind nnter einander nicht gleich lang und berühren sich entweder an ihrer Basis oder sie lassen mehr oder weniger grosse Zwischenräume zwischen sich (bei älteren Exemplaren), die in die oben erwähnten, nach dem schmalen Ende der Pyramide hinaufgebogenen Falten übergehen. Die ganze Oberfläche an der Innenseite der Hörner und im Zwischenraum zwischen denselben ist glatt.

An den zahlreichen abgebrochenen Hörnern lässt sich deren Struktur deutlich erkennen. Sie bestehen aus zahlreichen concentrischen Schaalen, die sich seitlich nm den Rückenkiel herumlegen (F. 4 b, c, 7), wie wir das schon oben bei der Gipfelfläche bemerkt haben, so dass die äussersten jüngsten Schalen die Oberfläche der Hörner bilden. Diese Struktur geht nun auch durch die ganze Pyramide hindurch, da wir bei jedem Horizontalschnitt durch dieselbe (F. 4 c.) die nämlichen Gruppen von concentrischen Schichten und dazwischen eine kreuzförmige Platte (von der Form der Kreuze der Treffe im Kartenspiel) mit mehr oder weniger schmalen Armen finden, deren breitere Enden den abgerundeten Kanten der Pyramide entsprechen.

Aus dem Gesagten können wir nun auch den Gang des Wachsthums des *Tetradium Wrangeli* erschliessen. Sehen wir von den ersten uns nicht zugänglichen Anfängen ab, so erkennen wir das spitzere Ende der Pyramide als den Anfang derselben, von dessen Seiten die vier Hörner (zuerst wohl nnr locker verbunden) ausgingen. Bei fortschreitendem Wachsthum legen sich nach innen um die Hörner neue Schichten, die nach oben (nach der Spitze der Pyramide) an den Pyramidenkanten in mehr oder weniger deutliche Falten ausgehen. Auf diese Weise wächst die Pyramide nach der breiten Seite mit zunehmendem Alter des Fossils.

Die Substanz der Schaale ist durchweg braun und sehr brüchig, in ihrer Farbe und Beschaffenheit an die aus phosphorsaurem Kalk bestehende Schaale der *Obolen* und *Siphonotreten* erinnernd.

Seinen Dimensionen nach zeigt das *Tetradium Wrangeli* grosse Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Exemplaren, wie wir das schon oben angedeutet haben. Das älteste grösste Exemplar zeigt bei einer grössten Höhe (am längsten Kiel gemessen) von 25^{mm} eine Hörnerlänge von $6-9^{mm}$, bei einer Diagonale des Schlussquadrats von 4^{mm} und einem Spitzenabstand zweier gegenüberliegender Hörner von 13^{mm}. Das junge Exemplar F. 3. hat einen längsten Kiel von $9{,}5^{mm}$ bei einer Hornlänge von $6-7^{mm}$ und einer Diagonale der Endfläche von 6^{mm}. Bei einem dritten Exemplar beträgt eine Hornlänge $9{,}5^{mm}$ bei einem Kiel von 15^{mm} und einer Enddiagonale von 5^{mm}.

Die vorstehende Beschreibung hat über die Form und den Bau unsres Fossils einige Aufklärung gegeben, aber die Bedeutung desselben vollkommen im Dunkel gelassen. Irgend eine selbständige Molluskenschaale kann es nicht vorstellen, da es keinerlei Höhlung für Weichtheile zeigt, sondern aus in einander geschachtelten Schaalen aufgebaut ist. Die solide Beschaffenheit des ganzen Körpers spricht auch gegen die Zugehörigkeit zu den Crustaceen, wobei ich bemerke, dass ich eine Zeitlang versucht war, den dreispitzigen (aber auch nicht soliden) Schwanzstachel von *Ceratiocaris* mit unsrem *Tetradium* zu vergleichen. Ebenso wenig können wir etwa an Kalkschwämme denken, wohin uns die unregelmässig gehörnte Form vielleicht leiten könnte, denn wiederum: die ganze Masse ist aus soliden Schichten aufgebaut, und es lassen sich keinerlei Poren, auch keinerlei Spiculae nachweisen.

Bei Betrachtung der mit dem *Tetradium Wrangeli* zusammen vorkommenden Petrefakten zeigt sich ein Ausweg, den wir, bis bessere Aufklärung geschafft ist, zu betreten wagen. Der Kurküll'sche Steinbruch ist wie kein anderer in Estland reich an *Conularien*, und auch im Lyckholmer Bruch sind diese nicht selten. Die Schaale der Conularien hat die gleiche braune Farbe wie *Tetradium*. Bei mikroskopischer Untersuchung finden wir beiderlei Schalen, deren einzelne Schichten beim *Tetradium* $\frac{1}{4}^{mm}$ Stärke erreichen, aus einer homogenen Grundmasse bestehend mit unregelmässigen Gruppen von feinen Röhrchen (S. F. 8, die einen Längsdurchschnitt durch ein Horn des *Tetradium* vorstellt), deren nähere Bedeutung und Anordnung mir noch unklar geblieben ist. Dabei wiederholt die Pyramide unsres Fossils in ihrer Form die Pyramidenform der *Conularia*, so dass wir nicht umhin können, an einen Zusammenhang zwischen *Conularia* und *Tetradium* zu denken.

Die von vielen Autoren neben *Conularia* gestellten *Hyolithus*-Arten (*Puginuculus*, *Theca* auct.) haben, wie Barrande nachgewiesen hat, und wie wir nach unsern Materialien bestätigen können, einen Deckelapparat; bei *Conularia* ist ein solcher bisher nicht nachgewiesen. Könnte das Tetradium nicht einem solchen angehören, der aber nothwendig, wie aus den Wachsthumsverhältnissen hervorgeht, zu einem grossen Theil von Weichtheilen umgeben sein musste? Das Ende der Pyramide stak dann wohl im Innern der Conularia und die Hörner wuchsen nach der Oeffnung zu. Obgleich die Ansicht, dass die

Spitzen der Oeffnung der *Conularia* zugekehrt waren und die Pyramide sich aussen befand, auch Manches für sich hätte. Die Ungleichheiten der verschiedenen Exemplare würden bei einem innern Deckelapparat auch nicht zu schwer ins Gewicht fallen. Bei aller Wahrscheinlichkeit, die mir gegenwärtig die vorgetragene Ansicht zu haben scheint, wage ich doch nicht, die kaum getaufte Gattung wieder einzuziehen und lasse sie einstweilen als besondere Form von noch unsicherer systematischer Stellung bestehen.

Fundort. Nicht selten im Kurküll'schen Steinbruch in Wierland (2a), von wo wir schon vier ganze Exemplare kennen. Im Lyckholmer Bruch Ein Bruchstück (F. 7) gefunden.

Erklärung der Tafeln.

Tab. I.

Hybocrinus dipentas Leucht. sp. F. 1—6.

F. 1. Die Umgebung des Volborth'schen Organs bei *Baerocrinus Ungerni* Volb. Dreimal vergrössert.

F. 2. Die untersten Glieder eines Arms von demselben Exemplar, vergrössert, um die Auskehlungen an den Gliedern zu zeigen.

F. 3. Exemplar des *Hybocrinus dipentas* von Jaggowal. Nat. Grösse.

F. 4. Exemplar derselben Art von Altenhof. Nat. Grösse.

F. 5. Exemplar derselben Art mit vier Armen und zwei Azygostafeln, von Pawlowsk. Nat. Grösse. F. 5a. Diagramm.

F. 6. Exemplar derselben Art von Pawlowsk mit Einer Azygostafel und fünf Armen. 6a, von oben. 6b. Diagramm.

Glyptocystites (Cheirocrinus) penniger Eichw. sp. F. 7—12.

F. 7a—e. Fünf Seitenansichten des Originalexemplars von *G. penniger* Eichw., angefangen von der Rückenansicht 7a. Auf 7d die Bauchöffnung. Alles natürliche Grösse.

F. 7f. Basalansicht desselben Exemplars.

F. 7g. Scheitelansicht desselben Exemplars.

F. 7h. Die in Fig. 7c dargestellten Pinnulae vergrössert.

F. 8. Scheitelansicht eines Reval'schen Exemplars vergrössert.

F. 9. Das nämliche Exemplar von der Rückenseite. Nat. Grösse.

F. 10. Diagramm nach den Exemplaren von F. 7 und 9.

F. 11. Theil eines Porenrhombus vergrössert, um den erhabenen Rand der Porenspalten zu zeigen.

F. 12. Theil der Basis eines grossen Exemplars aus dem Geschiebe von Arbafer, um die Anordnung der Tuberkel zu zeigen. Nat. Grösse.

Tab. II.

Glyptocystites penniger Eichw. F. 1—3.

F. 1. Ein grosses Exemplar aus dem Arbafer'schen Geschiebe von der Bauchseite. Nat. Grösse.

F. 2. Exemplar aus dem Brandschiefer von Kuckers mit langem Stiel.

F. 3. Porenrhombus von innen, nach abgesprengter äusserer Schaalenschicht, um das Zusammenlaufen der Porenspalten zu zeigen. Von dem Exemplar zu F. 1.

Glyptocystites Volborthi n. sp. F. 4—8.

F. 4. Ein Exemplar dieser Art aus Pawlowsk von der Basis. F. 4a, dasselbe Exemplar von der Rückenseite. F. 4b, dasselbe Exemplar mehr nach der Bauchseite zu. Alles nat. Grösse.

F. 5. Ein anderes Exemplar derselben Art von Pawlowsk, genau von der Rückenseite.

F. 6. Diagramm, nach den Exemplaren zu F. 4 und 5.

F. 7. Abweichendes Exemplar von Pawlowsk mit andrer Anordnung der Porenrhomben und weniger nach oben vorspringender Spitze der Kelchtafel 10. Ebenfalls nat. Grösse.

F. 8. Stiel derselben Art; die untere Seite der Zeichnung muss nach oben gekehrt gedacht werden. F. 8a. Ein einzelnes Stielglied von oben.

Glyptocystites sculptus n. sp. F. 9, 10.

F. 9. Zweimal vergrössertes Exemplar von Pawlowsk vom Rücken. F. 9a, von der Seite. F. 9b, vom Scheitel.

F. 10. Andres Exemplar derselben Art von Pawlowsk, in natürlicher Grösse.

Glyptocystites giganteus Leucht. sp. F. 11, 12.

F. 11. Exemplar von Pawlowsk von der Rückenseite in natürl. Grösse. F. 11a, dasselbe Exemplar vom Scheitel, etwas vergrössert. F. 11b, ein Porenrhombus desselben Exemplars, vergrössert.

F. 12. Exemplar derselben Art von Pawlowsk von der Basis; natürl. Grösse.

Tab. III.

Blastoidocrinus carchariaedens Bill. aff. F. 1.

F. 1a, von oben, nat. Gr. F. 1b, von der Seite, etwas vergrössert. F. 1c. Ein Radius stärker vergrössert.

Asteroblastus stellatus Eichw. F. 2—5.

F. 2a, das Originalexemplar von oben; 2b, von der Seite; 2c, von unten; 2d, eine Porenplatte der Oberseite, die abgerieben ist und die Zusammensetzung aus mehren horizontalen Primärplatten deutlich sehen lässt.

F. 3. Ein Radius oder Pseudoambulacrum vergrössert.

F. 4. Eine grosse Porenplatte der Oberseite mit der zugehörigen gabligen Platte.

F. 5. Einzelne Porentafeln aus dem Zwischenraum zwischen zwei Radien.

F. 5a. Das nämliche Stück von der Seite, um die Aussenseite des Radius zu zeigen.

Asteroblastus Volborthi n. sp. F. 6—8.

F. 6. Seitenansicht eines Exemplars mit erhaltenen Gliederfäden. Etwas vergrössert.

F. 7. Obere Ansicht eines andern Exemplars, zweimal vergrössert.

F. 8. Ansicht eines Stielgliedes, vergrössert.

Asteroblastus tuberculatus n. sp. F. 9, von oben.

F. 9a. Eine einzelne Porenplatte vom untern Theil des Kelchs.

Agelacrinus Pusyrewskii Hoffm. F. 10.

F. 10a, von der Seite; 10b, von oben; 10c, Umgebung eines Radius oder niederliegenden Arms; 10d, Verticaldurchschnitt eines Arms, dessen Glieder auf den Leibestäfelchen aufliegen, zwischen denen und dem Arm noch ein zweiter unterer geschlossener Canal entsteht.

Tab. IV.

Bothriocidaris Pahleni n. sp. F. 1.

F. 1a. Von der Seite, zweimal vergrössert; 1b, von oben, stärker vergrössert; die Tafeln 1, 2, 3, 4, 5 sind die Scheiteltafeln; 1c, von unten, die Umgebung des Mundes, ebenfalls stärker vergrössert; 1d, ein Paar der letzten Ambulacraltafeln vor dem Munde mit vorliegender dreieckiger Mundtafel, noch stärker vergrössert; 1e, eine Ambulacral- und eine Interambulacraltafel neben einander, vergrössert, um die Stachelansätze und die Porengrube zu zeigen; 1f, ein isolirter Stachel; 1g, die wahrscheinliche Madreporenplatte, in Fig. 1b mit 1 bezeichnet. Die Interradien bei dieser und der folgenden Figur durch ein * bezeichnet.

Bothriocidaris globulus Eichw. Fig. 2.

F. 2a, von der Seite, zweimal vergrössert; 2b von oben; 2c von unten; 2d einzelne Tafeln wie in Fig. 1e; 2e die Madreporentafel, mit 1 in Fig. 2b bezeichnet. Alle Figuren von 2b an, stärker vergrössert.

Tetradium Wrangeli n. sp. F. 3—8.

F. 3. Ein kleines wohl erhaltenes Exemplar, zweimal vergrössert; 3a mit den Hörnern nach unten, 3b mit den Spitzen nach oben, 3c von dem quadratischen Endfelde aus gesehen.

F. 4. Das grösste Exemplar, mit langer Pyramide. 4a von der Seite; 4b, Durchschnitt am Grunde der Hörner; 4c, Durchschnitt in der Höhe der Pyramide, an der durch einen schwarzen Horizontalstrich bezeichneten Stelle.

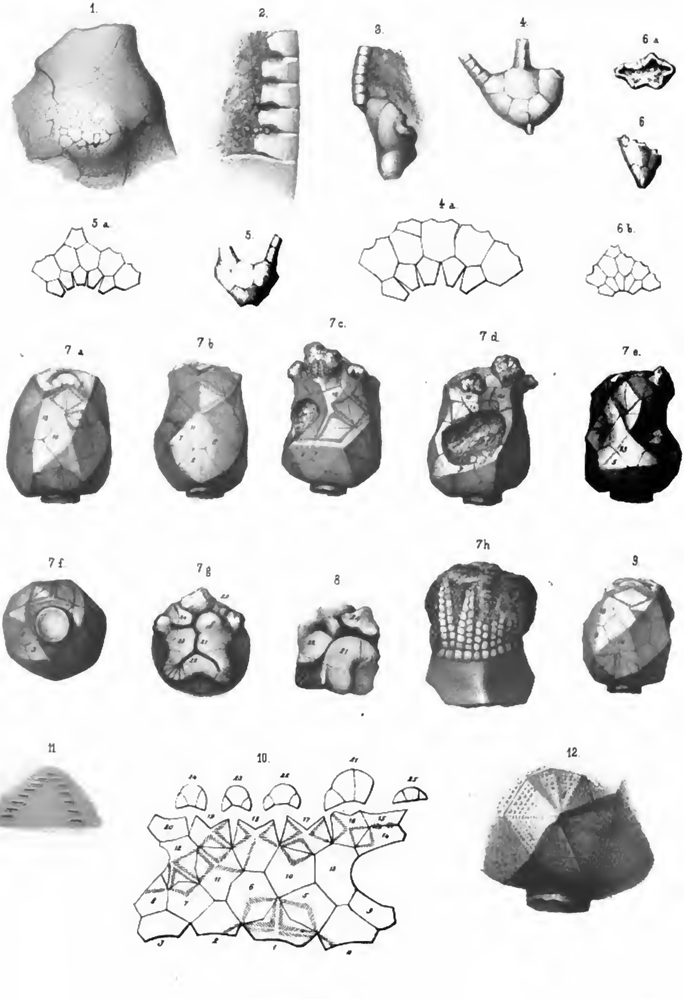
F. 5, ein Exemplar mit sehr langen Hörnern; F. 6, ein Stück mit erhaltenem flügelartigen Kiel auf der Aussenseite der Hörner. Alle Exemplare zweimal vergrössert.

F. 7. Längsdurchschnitt eines wahrscheinlich hierher gehörigen Exemplars von Lyckholm (die andern Stücke sind sämmtlich aus Kurküll).

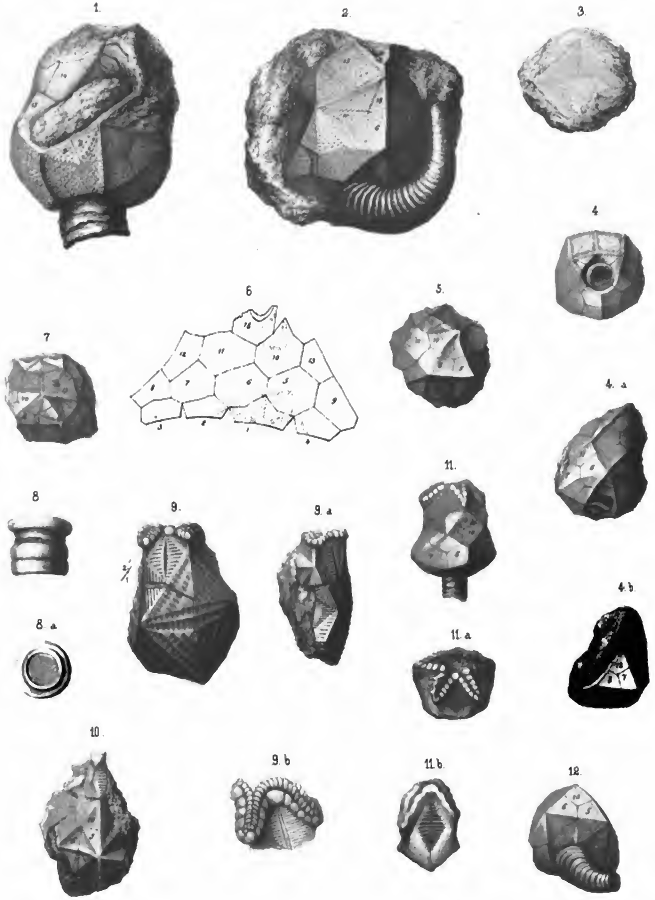
F. 8. Mikroskopische Darstellung eines Längsschnitts durch Eins der Hörner, parallel der Innen- und der flachen Rückenseite desselben. Man sieht in der Mitte den Bau Eines der concentrischen Blätter, die die Hörner zusammensetzen, und an den Rändern die Durchschnitte einiger anderer Blätter.

Druckfehler.

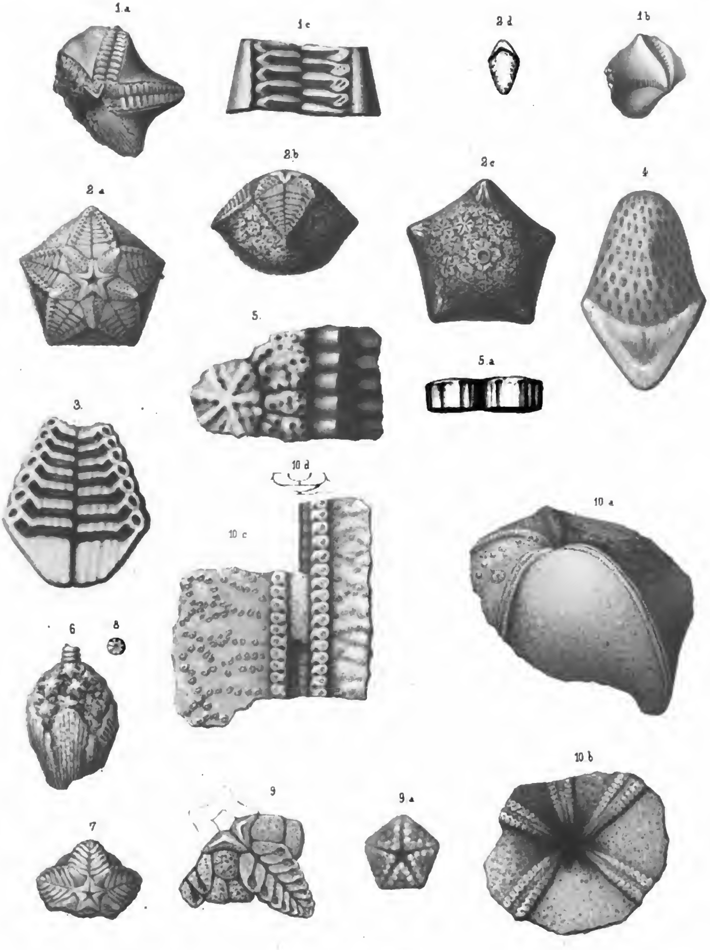
S. 7, Zeile 5 von unten, lies unsrer statt dieser
S. 8, — 2 — — zwei — zwar.



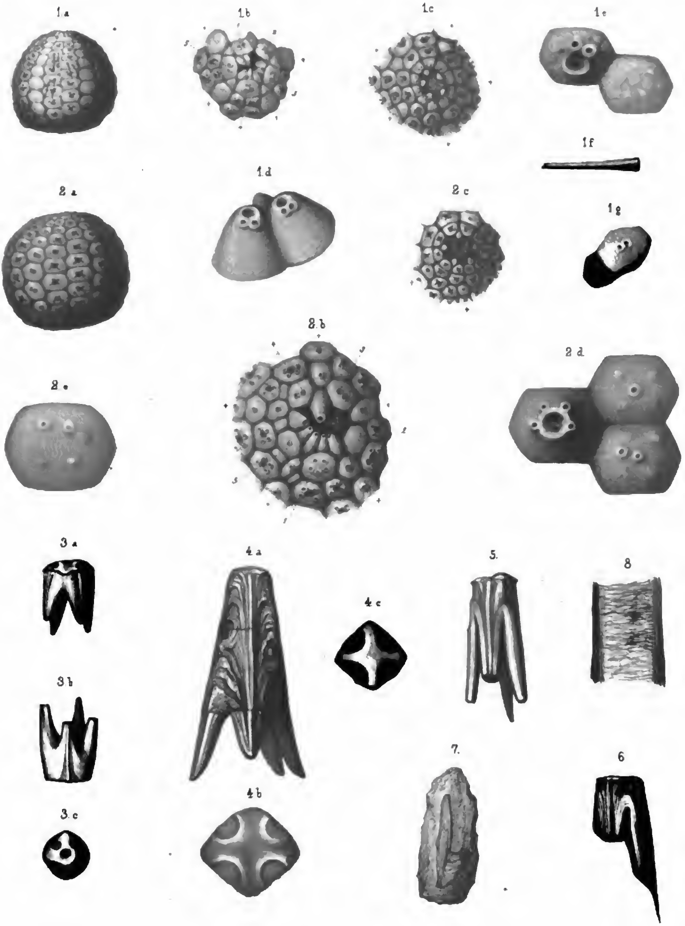
Lith. Anst. v. Iwanson St. Petersburg.



Lith Anst v Jvanson St Petersburg



Lith. Anst. v. Ivanson St. Petersburg



Lith.Anst. v. Ivanson St. Petersburg
